

211i

FABRICATOR®

ONDULEUR DE SOUDAGE

MULTI-PROCEDE



Art # A-10934

Manuel d'instructions

Révision : AC **Date de publication :** 1er mars 2013 **Manuel n° :** 0-5225

Caractéristiques de fonctionnement :







NOUS SOMMES HEUREUX DE VOUS COMPTER PARMI NOS CLIENTS !

Félicitations pour votre nouveau produit Thermal Arc. Nous sommes fiers de vous compter au nombre de nos clients et ferons tout notre possible pour vous fournir un service et une fiabilité sans égal dans notre secteur. Ce produit bénéficie d'une garantie étendue et d'un réseau de service après-vente mondial. Pour trouver un distributeur ou un service après-vente local, veuillez appeler le numéro suivant +44 (0) 1257 261 755 ou vous rendre sur notre site web : **www.Thermalarc.com.**

Le présent manuel d'instructions a été rédigé pour vous fournir des informations sur les conditions de fonctionnement et d'exploitation du produit Thermal Arc que vous avez acheté. Parce que nous attachons une importance toute particulière à l'exploitation sécurisée du produit et à la satisfaction que vous en retirerez, nous vous demandons de bien vouloir prendre le temps de lire l'intégralité de ce manuel, notamment les « consignes de sécurité », afin d'éviter les risques potentiels qui pourraient surgir lors de l'utilisation du produit. Cela vous aidera à éviter les éventuels risques qui pourraient surgir lors de l'utilisation de ce produit.

Nous nous sommes efforcés de vous fournir les instructions, dessins et photos les plus précis pour le(s) produit(s) durant la rédaction de ce manuel. Veuillez nous excuser si vous trouver d'éventuelles erreurs dans ce manuel. Nous faisons de notre mieux pour vous offrir les meilleurs produits, il est donc possible que nous les ayons améliorés sans que cela se reflète sur le manuel. Si vous avez des doutes sur ce que vous voyez ou lisez dans ce manuel par rapport au produit que vous avez reçu, vérifiez s'il existe une version plus récente du manuel sur notre site web ou bien contactez notre service clientèle.

VOUS ETES EN BONNE COMPAGNIE !

La marque de choix des entrepreneurs et des constructeurs dans le monde entier.

Thermal Arc est une marque internationale des produits de soudage à l'arc de Victor Technologies. Nous fabriquons et nous fournissons aux principaux secteurs du monde entier ayant recours au soudage, notamment la production, la construction, le secteur minier, l'aérospatial, l'ingénierie, le monde rural et les bricoleurs.

Nous nous démarquons de nos concurrents grâce à la fiabilité de nos produits qui se sont hissés au premier rang du marché et ont fait leurs preuves au fil des ans. L'innovation technique, des prix concurrentiels, des délais de livraison hors pair, un niveau supérieur de service après-vente et d'assistance technique, ainsi que l'expérience appréciable de nos équipes de vente et de marketing, font l'objet de notre fierté.

Mais par-dessus tout, nous nous engageons à mettre au point des produits de pointe sur le plan technologique afin d'assurer un environnement de travail plus sûr dans le secteur du soudage.



MISES EN GARDE

Merci de lire et de bien comprendre l'intégralité de ce manuel ainsi que les procédures de sécurité sur le lieu de travail avant d'installer, d'exploiter et de réparer ce produit.

Si les informations contenues dans ce manuel reflètent le discernement du fabricant, celui-ci décline toute responsabilité quant à son utilisation.

Manuel d'instructions n° 0-5225 pour :

Alimentation de l'onduleur Thermal Arc Fabricator 211i Désignation d'article W1004206
Système avec onduleur Thermal Arc Fabricator 211i Désignation d'article W1004207

Publié par :
Victor Technologies Europe
Europa Building
Chorley Industrial Park
Chorley, Lancaster,
England, PR6 7BX

www.victortechnologies.com

Date de publication : 23 décembre 2011
Date de révision AB : 1er mars 2013

Noter les renseignements suivants aux fins de la garantie :

Lieu d'achat : ______________________________

Date d'achat : ______________________________

N° de série de l'équipement : ______________________________

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 : CONSIGNES DE SECURITE ET MISES EN GARDE



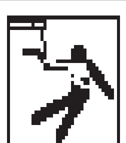
PROTEGEZ-VOUS ET PROTEGEZ LES AUTRES CONTRE LES BLESSURES GRAVES VOIRE MORTELLES. NE LAISSEZ PAS LES ENFANTS S'APPROCHER. LES PERSONNES PORTANT UN PACEMAKER NE DOIVENT PAS S'APPROCHER TANT QU'ELLES N'ONT PAS CONSULTE LEUR MEDECIN. NE PERDEZ PAS CES INSTRUCTIONS. LISEZ LE MANUEL DE FONCTIONNEMENT/MODE D'EMPLOI AVANT D'INSTALLER, DE FAIRE FONCTIONNER OU D'EFFECTUER L'ENTRETIEN DE CET EQUIPEMENT.

Les produits et les processus de soudage peuvent provoquer des blessures graves voire mortelles, ou des dégâts à d'autres équipements ou biens, si l'opérateur ne respecte pas scrupuleusement toutes les consignes de sécurité et s'il ne prend pas des précautions.

De bonnes pratiques dérivent de l'expérience passée dans l'utilisation du soudage et du découpage. Il faut apprendre ces pratiques en étudiant et en s'entraînant avant d'utiliser cet équipement. Certaines de ces pratiques s'appliquent à l'équipement branché aux lignes de courant tandis que d'autres pratiques s'appliquent à l'équipement équipé d'un moteur. Toute personne ne disposant pas d'une formation poussée dans les pratiques de soudage et de découpage ne doit pas tenter de souder.

Les bonnes pratiques sont indiquées dans la norme européenne EN60974-1 intitulée : Règles de sécurité dans les procédés de soudage et apparentés - Partie 2 : Electricité. Cette publication et d'autres guides expliquant ce que vous devez avoir appris avant d'utiliser cet équipement sont indiqués à la fin de ces consignes de sécurité. **TOUTES LES OPERATIONS D'INSTALLATION, DE FONCTIONNEMENT, D'ENTRETIEN ET DE REPARATION NE DOIVENT ETRE EFFECTUEES QUE PAR DU PERSONNEL QUALIFIE.**

1.01 Dangers liés au soudage à l'arc



MISE EN GARDE

UNE DECHARGE ELECTRIQUE peut être mortelle.

Le contact avec des composants électriques sous tension peut provoquer des électrocutions fatales ou de graves brûlures. L'électrode et le circuit de travail sont sous tension quand il y a du courant. Le circuit d'alimentation et les circuits internes de la machine sont également sous tension quand il y a du courant. Dans le soudage avec du fil, automatique ou semi-automatique, le fil, la bobine de fil, le boîtier du dévidoir et toutes les parties métalliques au contact du fil de soudage sont sous tension. Un équipement mal installé ou mal mis à la terre représente un danger.

1. Ne pas toucher les composants électriques sous tension.
2. Porter des gants isolants secs et sans trous ainsi qu'une protection pour le corps.
3. S'isoler du travail et de la terre au moyen de couvertures ou de tapis isolants secs.
4. Débrancher la source d'alimentation ou arrêter le moteur avant d'installer ou d'effectuer l'entretien de cet équipement. Verrouiller l'interrupteur de courant ou ôter les fusibles de la ligne afin qu'il soit impossible de remettre le courant accidentellement.
5. Installer et mettre cet équipement à la terre correctement selon les codes nationaux, régionaux et locaux et conformément à son mode d'emploi.
6. Eteignez l'équipement quand il n'est pas utilisé. Débranchez l'équipement s'il est laissé sans surveillance ou s'il est hors service.
7. Utiliser des supports d'électrode entièrement isolés. Ne jamais plonger le support dans de l'eau pour le refroidir ni le poser sur le sol ou la surface de travail. Ne pas toucher les supports raccordés à deux machines de soudage en même temps ni toucher d'autres personnes avec le support ou l'électrode.
8. Ne pas utiliser des câbles usés, endommagés, sous-dimensionnés ou mal épissés.
9. Ne pas enrouler les câbles autour du corps.
10. Mettre à la terre la pièce avec une bonne mise à la terre électrique.

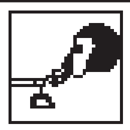
11. Ne pas toucher l'électrode quand on se trouve au contact du circuit (de terre) du travail.

12. N'utiliser qu'un équipement en bon état. Réparer ou remplacer immédiatement les parties endommagées.

13. Dans les espaces fermés ou les emplacements humides, ne pas utiliser un appareil de soudage avec une alimentation CA à moins qu'il ne soit équipé d'un réducteur de tension. Utiliser un équipement avec une alimentation CC.

14. Porter un harnais de sécurité pour éviter de tomber si l'on travaille en hauteur.

15. Maintenir en place tous les panneaux et les couvercles, en toute sécurité.



MISE EN GARDE

LES RAYONS DE L'ARC peuvent brûler les yeux et la peau tandis que le BRUIT peut compromettre l'ouïe. Les rayons de l'arc du procédé de soudage produisent une chaleur intense et des rayons ultraviolets puissants qui peuvent brûler les yeux et la peau. Le bruit de certains procédés peut compromettre l'ouïe.

1. Porter un casque de soudeur équipé d'une visière filtrante adaptée (voir ANSI Z49.1 indiqué dans les normes de sécurité) pour protéger le visage et les yeux pendant qu'on soude ou qu'on regarde.

AWS F2.2:2001 (R2010), Adapté avec l'autorisation de la Société Américaine De Soudage (American Welding Society - AWS), Miami, Floride

Guide pour les numéros des visières

Procédé	**Taille de l'électrode in. (mm)**	**Courant de l'arc (ampère)**	**Visière de protection minimum**	**Gamme d'intensité recommandée* (confort)**
Soudage à l'arc avec métal de protection (SMAW)	Inférieure à 3/32 (2,4) 3/32-5/32 (2,4-4,0) 5/32-1/4 (4,0-6,4) Supérieure à 1/4 (6,4)	Inférieur à 60 60-160 160-250 250-550	7 8 10 11	- 10 12 14
Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW) et soudage avec fil fourré (FCAW)		Inférieur à 60 60-160 160-250 250-550	7 10 10 10	- 11 12 14
Soudage à l'arc tungstène à gaz (GTAW)		Inférieur à 50 50-150 150-500	8 8 10	10 12 14
Coupage à l'arc avec électrode au carbone et jet d'air (CAC-A)	(Légère) (Lourde)	Inférieur à 500 500-1000	10 11	12 14
Soudage à l'arc plasma (PAW)		Inférieur à 20 20-100 100-400 400-800	6 8 10 11	De 6 à 8 10 12 14
Coupage à l'arc plasma (PAC)		Inférieur à 20 20-40 40-60 60-80 80-300 300-400 400-800	4 5 6 8 8 9 10	4 5 6 8 9 12 14

* En règle générale, commencer avec une visière trop sombre pour voir la zone de soudage. Puis passer à une visière plus claire offrant une vision suffisante de la zone de soudage sans descendre en dessous du minimum. Dans le brasage, le découpage ou le soudage oxygaz, où la torche et/ou le flux produit une lumière jaune vive, il est bon d'utiliser un verre teinté qui absorbe le jaune ou la raie du sodium du spectre de la lumière visible.

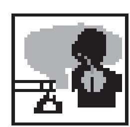
2. Porter des lunettes de sécurité agréées. Les écrans latéraux sont recommandés.

3. Utiliser des écrans de protection ou des barrières pour protéger les autres personnes des éclairs et des éblouissements ; avertir les autres personnes qu'il ne faut pas regarder l'arc.

4. Porter des vêtements de protection réalisés dans un matériau résistant et ininflammable (laine et cuir) et des chaussures de sécurité.

5. Utiliser des bouchons d'oreille ou un serre-tête antibruit agréés si le niveau sonore est élevé.

6. Ne jamais porter de lentilles de contact pendant le soudage.



MISE EN GARDE

LES FUMEES ET LES GAZ peuvent être dangereux pour votre santé.

Le soudage produit des fumées et des gaz. Il peut être dangereux pour votre santé de respirer ces fumées et ces gaz.

1. Garder la tête à l'écart des fumées. Ne pas respirer les fumées.

2. Si on se trouve à l'intérieur, aérer la zone et/ou utiliser une évacuation au niveau de l'arc pour éliminer les fumées et les gaz de soudage.

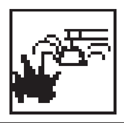
3. Si la ventilation est mauvaise, utiliser un appareil à respiration d'air pur agréé.

4. Lire les fiches de données de sécurité des matériaux (MSDS) et les instructions du fabricant pour les métaux, les consommables, les revêtements et les produits d'entretien.

5. Ne travailler dans un espace fermé que s'il est bien aéré ou si l'on porte un appareil à respiration d'air pur. Les gaz de protection utilisés pour le soudage peuvent déplacer l'air en provoquant des blessures graves voire mortelles. S'assurer que l'air qu'on respire est pur.

6. Ne pas souder à des endroits proches d'opérations de dégraissage, nettoyage ou vaporisation. La chaleur et les rayons de l'arc peuvent réagir avec les vapeurs et former des gaz extrêmement toxiques et irritants.

7. Ne pas souder sur des métaux présentant un revêtement, comme l'acier zingué ou l'acier revêtu de plomb ou de cadmium, à moins que le revêtement soit ôté de la zone de soudage, que l'endroit soit bien aéré et, si cela s'avère nécessaire, en portant un appareil à respiration d'air pur. Les revêtements et tout métal contenant ces éléments peuvent émaner des fumées toxiques si on les soude.



MISE EN GARDE

LE SOUDAGE peut provoquer un incendie ou une explosion.

L'arc de soudage provoque des étincelles et des projections. Les gerbes d'étincelles et le métal chaud, les projections de soudure, la pièce chaude et l'équipement chaud peuvent provoquer des incendies et des brûlures. Le contact accidentel de l'électrode ou du fil de soudage avec des objets métalliques peut provoquer des étincelles, une surchauffe ou un incendie.

1. Se protéger et protéger les autres contre les gerbes d'étincelles et le métal chaud.

2. Ne pas souder quand les gerbes d'étincelles peuvent toucher un produit inflammable.

3. Enlever tous les produits inflammables situés à moins de 35 ft (10,7 m) de l'arc de soudage. Si cela n'est pas possible, bien les couvrir avec des couvercles agréés.

4. Tenir compte que les étincelles de soudage et les matériaux chauds dus au soudage peuvent facilement s'infiltrer à travers de petites fissures et ouvertures jusqu'aux zones proches.

5. Surveiller les incendies et conserver un extincteur à proximité.

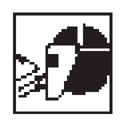
6. Ne pas oublier que le soudage sur un plafond, un plancher ou une cloison peut provoquer un incendie sur le côté non visible.

7. Ne pas souder sur les récipients fermés comme les réservoirs ou les fûts.

8. Brancher le câble de travail au travail le plus près possible de la zone de soudage pour éviter que le courant de soudage emprunte un chemin trop long, des voies pouvant être inconnues et provoquer une électrocution et des risques d'incendie.

9. Ne pas utiliser une machine à souder pour décongeler des conduits ayant gelé.

10. Enlever l'électrode enrobée du support ou couper le fil de soudage au niveau de la tuyère de contact lorsqu'elle n'est pas utilisée.

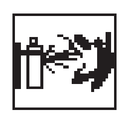


MISE EN GARDE

LES GERBES D'ETINCELLES ET LE METAL CHAUD peuvent provoquer des blessures.

Le piquage et le meulage font voler le métal. Quand les soudures refroidissent elles peuvent libérer du laitier.

1. Porter un écran facial ou des lunettes de sécurité agréés. Les écrans latéraux sont recommandés.
2. Porter des vêtements appropriés pour protéger la peau.

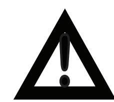


MISE EN GARDE

Quand ils sont abîmés, les CYLINDRES peuvent exploser.

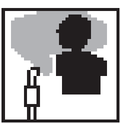
Les cylindres des gaz de protection contiennent du gaz haute pression. S'il est abîmé, un cylindre peut exploser. Étant donné que les cylindres de gaz font normalement partie du procédé de soudage, les manipuler soigneusement.

1. Protéger les cylindres de gaz comprimé contre la chaleur excessive, les chocs métalliques et les arcs.
2. Placer et bien fixer les cylindres à la verticale en les attachant à un support immobile ou à un support pour cylindre d'équipement afin d'éviter qu'il ne tombe ou bascule.
3. Conserver les cylindres loin de tout soudage ou d'autres circuits électriques.
4. L'électrode de soudage ne doit jamais toucher un cylindre.
5. N'utiliser que des cylindres à gaz de protection, régulateurs, tuyaux et raccords corrects, conçus pour cette application particulière ; les garder, eux et les parties associées, en bon état.
6. Détourner la tête de la sortie de la valve lorsqu'on ouvre la valve du cylindre.
7. Laisser le bouchon de protection à sa place sur la valve sauf quand on utilise le cylindre ou quand on le raccorde pour l'utiliser.
8. Lire et suivre les instructions relatives aux cylindres à gaz comprimé, à l'équipement associé et à la brochure P-1 du CGA indiquée dans les normes de sécurité.



MISE EN GARDE

Les moteurs peuvent être dangereux.

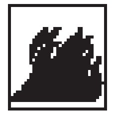


MISE EN GARDE

LES GAZ D'ECHAPPEMENT DES MOTEURS peuvent provoquer la mort.

Les moteurs produisent des gaz d'échappement nocifs.

1. Utiliser l'équipement à l'extérieur dans des zones ouvertes et bien aérées.
2. Si on l'utilise dans un endroit fermé, évacuer les gaz d'échappement du moteur à l'extérieur et loin des entrées d'air du bâtiment.



MISE EN GARDE

LE CARBURANT DU MOTEUR peut provoquer un incendie ou une explosion.

Le carburant du moteur est extrêmement inflammable.

1. Couper le moteur avant de contrôler ou d'ajouter du carburant.
2. Ne pas ajouter du carburant pendant qu'on fume ou si l'appareil est proche d'étincelles ou de flammes nues.
3. Laisser le moteur refroidir avant de faire le plein. Si possible, contrôler et ajouter le carburant dans le moteur froid avant de commencer le travail.
4. Ne pas trop remplir le réservoir, laisser suffisamment de place pour que le carburant puisse se dilater.
5. Ne pas renverser le carburant. Si on renverse du carburant, le nettoyer avant de démarrer le moteur.

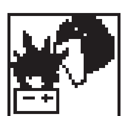


MISE EN GARDE

LES PARTIES EN MOUVEMENT peuvent provoquer des blessures.

Les parties en mouvement, comme les ventilateurs, les rotors et les courroies peuvent couper les doigts et les mains et entraîner les vêtements amples.

1. Laisser toutes les portes, les panneaux, les couvercles et les protections fermés et bien en place.
2. Couper le moteur avant d'installer ou de raccorder l'appareil.
3. Seul le personnel qualifié doit enlever les protections et les couvercles pour l'entretien et le dépannage, en cas de besoin.
4. Pour prévenir tout démarrage accidentel durant la maintenance, débrancher le câble négatif (-) de la batterie de celle-ci.
5. Ne pas approcher les mains, les cheveux, les vêtements amples et les outils des pièces en mouvement.
6. Remettre en place les panneaux ou les protections et fermer les portes quand la maintenance est terminée et avant de démarrer le moteur.

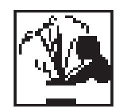


MISE EN GARDE

Les ETINCELLES peuvent provoquer L'EXPLOSION DES GAZ DE LA BATTERIE ; L'ACIDE DE LA BATTERIE peut brûler les yeux et la peau.

Les batteries contiennent de l'acide et génèrent des gaz explosifs.

1. Toujours porter un masque facial quand on travaille sur une batterie.
2. Couper le moteur avant de débrancher ou de brancher les câbles de la batterie.
3. Il ne faut pas que les outils provoquent des étincelles quand on travaille sur une batterie.
4. Ne pas utiliser une machine à souder pour charger les batteries ou faire démarrer les véhicules.
5. Respecter la bonne polarité (+ et -) sur les batteries.



MISE EN GARDE

LA VAPEUR ET LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT CHAUD pressurisé peuvent brûler le visage, les yeux et la peau.

Le liquide de refroidissement dans le radiateur peut être extrêmement chaud et sous pression.

1. Ne pas enlever le bouchon du radiateur quand le moteur est chaud. Laisser le moteur refroidir.
2. Porter des gants et placer un chiffon sur la zone du bouchon lorsqu'on enlève le bouchon.
3. Laisser la pression s'échapper avant d'enlever complètement le bouchon.

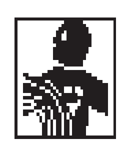
REMARQUE

Considérations sur le soudage et les effets des champs magnétiques et électriques à basse fréquence

Le texte ci-dessous est extrait de la section des conclusions générales du Congrès américain, bureau de l'évaluation technologique, effets biologiques des champs magnétiques et électriques avec fréquence, document de travail, OTA-BP-E-63 (Washington, DC : bureau de publication du gouvernement américain, mai 1989) : « …nous disposons désormais d'un énorme volume de découvertes scientifiques se basant sur des expériences au niveau cellulaire et sur des études avec les animaux et les êtres humains montrant clairement que les champs magnétiques à basse fréquence interagissent avec les systèmes biologiques et produisent des changements sur ceux-ci. La plupart de ces travaux sont de très grande qualité, mais les résultats sont complexes. La compréhension scientifique actuelle ne nous permet pas encore d'interpréter la preuve d'une unique structure homogène. Ce qui est encore plus frustrant, c'est qu'elle ne nous permet pas de tirer des conclusions définitives sur les problèmes d'éventuel risque ou d'offrir des conseils clairs se basant sur les données scientifiques pour disposer de stratégies permettant de minimiser ou d'éviter les éventuels risques. »

Pour réduire les champs magnétiques dans le lieu de travail, respecter les procédures suivantes.

1. Garder les câbles ensemble en les enroulant ou en les scotchant.
2. Placer les câbles d'un seul côté et loin de l'opérateur.
3. Ne pas enrouler ou placer le câble autour du corps.
4. Laisser la source d'alimentation de soudage et les câbles le plus loin possible du corps.



A PROPOS DES PACEMAKERS :

Les procédures ci-dessus font partie de celles également recommandées pour les personnes portant un pacemaker. Consulter le médecin traitant pour plus d'informations.

1.02 Principales normes en matière de sécurité

Safety in Welding and Cutting, ANSI Standard Z49.1, rédigée par l'American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

Safety and Health Standards, OSHA 29 CFR 1910, rédigée par le Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.

Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances, American Welding Society Standard AWS F4.1, rédigée par l'American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

National Electrical Code, NFPA Standard 70, rédigée par la National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders, CGA Pamphlet P-1, rédigée par la Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202.

Code for Safety in Welding and Cutting, CSA Standard W117.2, rédigée par la Canadian Standards Association, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3.

Safe Practices for Occupation and Educational Eye and Face Protection, ANSI Standard Z87.1, rédigé par l'American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018.

Cutting and Welding Processes, NFPA Standard 51B, rédigée par la National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

1.03 Tableau des symboles

Seulement certains de ces symboles apparaîtront sur votre modèle.

	Marche
	Arrêt
	Tension dangereuse
	Augmenter/Diminuer
	Disjoncteur
	Alimentation auxiliaire CA
	Fusible
A	Intensité du courant
V	Tension
Hz	Hertz (cycles/s)
f	Fréquence
	Négatif
	Positif
	Courant Continu (CC)
	Mise à la terre
	Ligne
	Branchement à la ligne
	Alimentation auxiliaire
115V 15A ~	Évaluation du réceptacle-Alimentation auxiliaire

1 ~	Monophasée
3 ~	Triphasée
3~	Convertisseur-Transformateur-Redresseur à fréquence statique triphasée
	Distant
X	Facteur de marche
%	Pourcentage
	Tableau/Local
	Soudage à l'arc avec métal de protection (SMAW)
	Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW)
	Soudage à l'arc tungstène à gaz (GTAW)
	Coupage à l'arc avec électrode au carbone et jet d'air (CAC-A)
	Courant constant
	Tension constante ou potentiel constant
	Température élevée
	Indication de panne
	Force de l'arc
	Démarrage par toucher (GTAW)
	Inductance variable
V	Entrée de la tension

	Fonction avancement du fil
	Avancement du fil vers la pièce à usiner avec la tension de sortie coupée.
	Pistolet de soudage
	Purge du gaz
	Mode soudage continu
	Mode soudage par points
t	Durée du point
t1	Durée du flux préliminaire
t2	Temps après le flux
	Fonctionnement de la gâchette en 2 temps Appuyer pour démarrer l'avancement du fil et le soudage, relâcher pour l'arrêter.
	Fonctionnement de la gâchette en 4 temps Appuyer et maintenir appuyé pour le flux préliminaire, relâcher pour amorcer l'arc. Appuyer pour arrêter l'arc et maintenir pour le flux préliminaire.
t	Temps de reprise de feu
IPM	Pouces par minute
MPM	Mètres par minute
	Se reporter à la remarque
	Se reporter à la remarque
	Soudage par impulsions

Art # A-10663_AB

1.04 Déclaration de conformité

Fabricant : Victor Technologies International, Inc.
Adresse : 82 Benning Street
West Lebanon, New Hampshire 03784
USA

Le matériel décrit dans ce manuel est conforme à l'ensemble des dispositions et des exigences énoncées dans la Directive Basse Tension (Directive du conseil européen n° 2006/95 CE) et au texte de transposition de ladite directive en droit national.

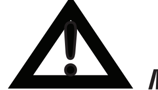
Le matériel décrit dans ce manuel est conforme à l'ensemble des dispositions et des exigences énoncées dans la Directive relative à la compatibilité électromagnétique (Directive du Conseil européen n° 2004/108/CE) et au texte de transposition de ladite directive en droit national.

Les numéros de série, la description des composants, les pièces de fabrication utilisées et la date de fabrication sont uniques pour chaque appareil.

Normes et caractéristiques techniques nationales

Le produit a été conçu et fabriqué conformément à un certain nombre de normes et de caractéristiques techniques, parmi lesquelles figurent : Entre autres :

- CENELEC – EN 50199 Norme de produit pour le matériel de soudage à l'arc – Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)
- SO/CEI 60974-1 (BS 638-PT10) (EN 60974-1) (EN 50192) (EN 50078) – Matériel de soudage à l'arc. Exigences de sécurité et de fonctionnement des sources de courant de soudage.
- Pour les environnements exposés à un risque élevé de choc électrique, les générateurs portant la marque '**S**' sont conformes à la norme EN 50192 en cas d'utilisation conjointe avec des torches manuelles munies de tuyères longues, à condition qu'elles soient équipées de cales d'écartement convenablement installées.
- Dans le cadre du procédé de conception et de fabrication général, un contrôle exhaustif portant sur la conception du produit est effectué dans l'établissement de production. Le but est de garantir la sécurité du produit, à condition que son exploitation se conforme aux instructions de ce manuel et aux normes industrielles connexes, et son fonctionnement selon les spécifications. Des essais rigoureux sont inclus dans le procédé de fabrication afin de s'assurer que le produit fabriqué répond ou est supérieur aux caractéristiques conceptuelles.
- Directive RoHS 2002/95/CE.



MISE EN GARDE

Ce matériel n'est pas conforme à la norme IEC 61000-3-12. S'il est branché à un système public à basse tension, il incombe à l'installateur ou à l'utilisateur du matériel de vérifier, en s'adressant à l'opérateur du réseau de distribution en cas de besoin, que le matériel peut être branché.

Victor Technologies fabrique des produits depuis plus de 30 ans et continuera à viser l'excellence dans ce domaine de production.

Représentant du fabricant :
Steve Ward
Operations Director
Victor Technologies Inc
Europa Building
Chorley N Industrial Park
Chorley, Lancashire,
England PR6 7BX



CHAPITRE 2 : INTRODUCTION

2.01 Comment utiliser ce manuel

Pour garantir un fonctionnement en toute sécurité, lire le manuel dans son intégralité, y compris le chapitre décrivant les consignes de sécurité et les mises en garde.

Les mots MISE EN GARDE, ATTENTION et REMARQUE apparaissent tout au long de ce manuel. Il convient de prêter toute l'attention voulue aux renseignements qui apparaissent sous ces en-têtes. Ces annotions spéciales sont aisément identifiables :



MISE EN GARDE

Une MISE EN GARDE fournit des informations concernant d'éventuelles lésions corporelles.



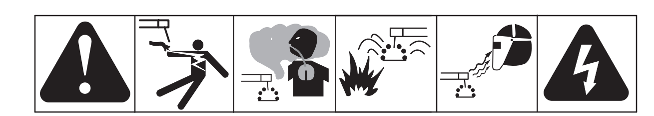
AVERTISSEMENT

Un AVERTISSEMENT se réfère à tout éventuel endommagement du matériel.

REMARQUE

Une REMARQUE propose des informations utiles relatives à certaines procédures d'exploitation.

Vous remarquerez également des icônes du paragraphe sur la sécurité tout au long de ce manuel. Elles vous avertissent des différents types de risques ou de mises en garde liés aux informations qui suivent. Certaines peuvent avoir plusieurs risques s'appliquant et auront l'aspect suivant :



2.02 Identification du matériel

Le numéro d'identification (code caractéristique ou désignation d'article), le modèle et le numéro de série du matériel figurent en principe sur une plaque signalétique fixée sur le panneau de commande. Dans certains cas, la plaque signalétique peut être fixée sur le panneau arrière. Les composants qui ne possèdent pas de panneau de commande, comme le pistolet et le câblage, sont identifiés uniquement par le numéro caractéristique ou la désignation d'article imprimés sur l'emballage d'expédition. Noter ces numéros au bas de la page ii pour toute consultation future.

2.03 Réception du matériel

Au moment de réceptionner le matériel, pointer les composants sur la facture afin de s'assurer que rien ne manque, et inspecter le matériel à la recherche d'éventuels dommages subis durant le transport. En présence de dommages, avertir immédiatement le transporteur pour pouvoir déposer une réclamation. Fournir des renseignements complets concernant la demande de dommages et intérêts ou les erreurs d'expédition au bureau local dont les coordonnées figurent sur le troisième de couverture du manuel.

Noter tous les numéros d'identification du matériel selon les indications ci-dessus accompagnés d'une description complète des pièces défectueuses.

Transporter le matériel sur le site d'installation avant de le déballer. Prendre toutes les précautions d'usage pour éviter que l'utilisation de barres, marteaux, etc. n'endommage le matériel lors du déballage.

2.04 Description

Le Thermal Arc Fabricator 211i est un onduleur de soudage multi-procédé monophasé autonome, capable d'effectuer des procédés de soudage MIG (GMAW/FCAW), STICK (MMA) et LIFT TIG (GTAW). L'appareil est équipé d'une unité d'alimentation à fil intégré, de compteurs numériques de tension et d'intensité de courant et de nombreux autres composants permettant de répondre pleinement aux vastes besoins de fonctionnement du professionnel de soudage moderne. L'appareil est également pleinement conforme à la norme EN 60974.1.

Le Thermal Arc Fabricator 211i offre d'excellentes performances de soudage dans une vaste gamme d'applications lorsqu'il est utilisé avec les procédures et les consommables de soudage corrects. Les instructions suivantes montrent comment configurer correctement et en toute sécurité la machine et offrent des conseils pour obtenir la meilleure efficacité et qualité de la source d'alimentation. Veuillez lire attentivement ces instructions avant d'utiliser l'appareil.

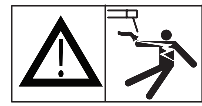
2.05 Responsabilité de l'utilisateur

L'équipement fonctionnera selon les informations contenues dans le présent manuel s'il est installé, utilisé, entretenu et réparé conformément aux instructions fournies. Il faut contrôler l'équipement périodiquement. L'équipement défectueux (y compris les fils de soudage) ne doit pas être utilisé. Il faut remplacer immédiatement les pièces cassées, manquantes, visiblement usées, déformées ou contaminées. Si des réparations ou remplacements s'avèrent nécessaires, il est recommandé de les faire exécuter par des personnes qualifiées et agréées par Thermal Arc. Il est possible d'obtenir des conseils à cet égard en contactant un distributeur Thermal Arc agréé.

Il ne faut pas modifier cet équipement ou n'importe laquelle de ses pièces sans une autorisation écrite de Thermal Arc. L'utilisateur de cet équipement est le seul responsable de tout dysfonctionnement dérivant d'une utilisation inappropriée ou d'une modification non autorisée vis-à-vis des spécifications standards, d'une maintenance incorrecte, d'un dommage ou d'une réparation inappropriée par toute personne autre que les personnes qualifiées agréées par Thermal Arc.

2.06 Méthodes de transport

Cet appareil est équipé d'une poignée pour le porter.



MISE EN GARDE

UNE DECHARGE ELECTRIQUE peut être mortelle. NE PAS TOUCHER les composants électriques sous tension. Débrancher les conducteurs de courant de la ligne d'alimentation hors tension avant de déplacer la source d'alimentation de soudage.



MISE EN GARDE

TOUTE CHUTE DE MATERIEL peut entraîner des lésions corporelles graves et endommager le matériel.

Soulever l'appareil avec la poignée située sur le dessus du boîtier.

Utiliser un chariot ou un appareil similaire d'une capacité appropriée.

Si on utilise un élévateur à fourche, placer et fixer l'appareil sur un patin prévu à cet effet avant de le transporter.

2.07 Articles incorporés

Source d'alimentation du Fabricator 211i (Pièce n° W1004206)

- Source d'alimentation de l'onduleur Fabricator 211i
- Bloc tuyau du gaz de protection
- Manuel d'instructions

Système Fabricator 211i Pièce n° (W1004207)

- Source d'alimentation de l'onduleur Fabricator 211i
- Encoche en V de 0,6/0,8 mm des rouleaux d'alimentation (intégrée),
  Encoche en V de 0,9/1,2 mm,
  Encoche en U de 1,0/1,2 mm,
  Encoche dentée en V de 0,8/0,9 mm,
- Pistolet MIG de 3 m de long
- Support pour électrode avec câble de 4 m
- Collier avec câble de 4 m
- Bloc tuyau du gaz de protection
- Manuel d'instructions



Figure 2-1 : Système Fabricator 211i W1004207

2.08 Facteur de marche

Le facteur de marche nominal d'une source d'alimentation de soudage correspond au temps durant lequel elle sera utilisée à son courant de soudage nominal sans dépasser les limites de température de l'isolation des pièces. L'exemple suivant permet d'expliquer la période de 10 minutes de facteur de marche. Supposons qu'une source d'alimentation de soudage soit conçue pour fonctionner à un facteur de marche de 20%, 210 A à 24,5 V. Cela veut dire qu'elle a été conçue et réalisée pour offrir l'intensité de courant nominale (210A) pendant 2 minutes, c'est-à-dire le temps de soudage de l'arc, sur une période de 10 minutes (20% de 10 minutes correspond à 2 minutes). Durant les 8 autres minutes de la période de 10 minutes, la source d'alimentation de soudage doit être à l'arrêt pour refroidir. La coupure thermique se déclenche si on dépasse le facteur de marche.

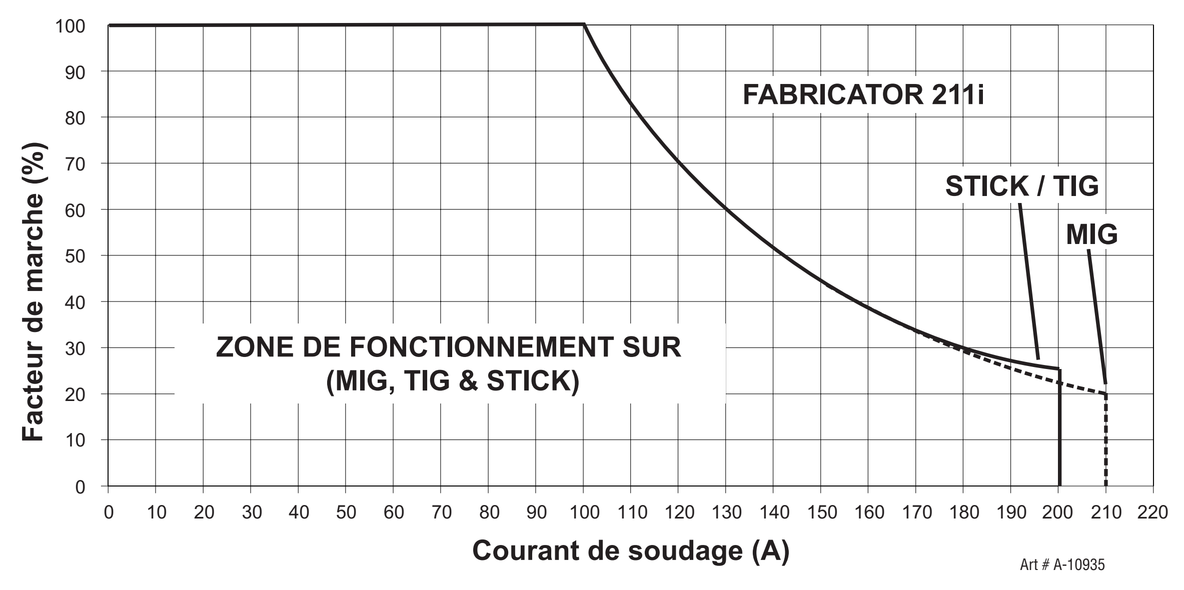


Figure 2-2 : Facteur de marche du Fabricator 211i sur 230 VCA

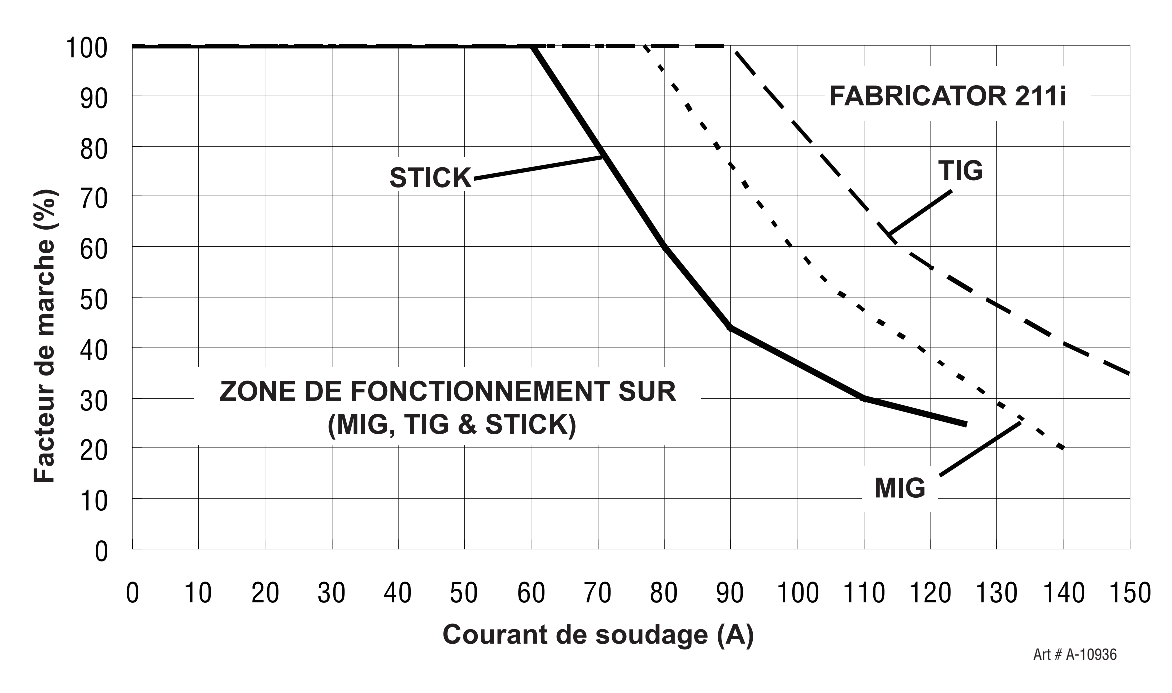


Figure 2-3 : Facteur de marche du Fabricator 211i sur 110 VCA

2.09 Caractéristiques

Description	Onduleur de soudage multi-procédé Fabricator 211i	
Installation de la source d'alimentation Pièce n°	W1004206	
Dimensions de la source d'alimentation	H 435 mm x L 266 mm x P 617 mm	
Poids de la source d'alimentation	26 kg	
Refroidissement	Avec ventilateur	
Type de soudeuse	Source d'alimentation de l'onduleur multi-procédé	
Norme applicable	EN 60974-1	
Nombre de phases	Monophasée	
Tension d'alimentation nominale	230 V±15%	110 V±15%
Fréquence d'alimentation nominale	50/60 Hz	50/60 Hz
Plage du courant de soudage (mode MIG)	10-210 A	10-140 A
Plage de vitesse d'avancement du fil	2,5 - 18 MPM	2,5 - 18 MPM
Courant d'entrée effectif (I1eff)	15 A	19,6 A
Courant d'entrée maximal (I1max)	30 A	39 A
Exigences du générateur monophasé	7 kVA	4,5 kVA
Soudage MIG (GMAW/FCAW), 40 °C, 10 min	210 A à 20%, 24,5 V 130 A à 60%, 20,5 V 101 A à 100%, 19,1 V	140 A à 20%, 21,0 V 99 A à 60%, 19,0 V 77 A à 100%, 17,9 V
Soudage STICK (MMA), 40 °C, 10 min.	200 A à 25%, 28,0 V 130 A à 60%, 25,2 V 101 A à 100%, 24,0 V	125 A à 25%, 25,0 V 80 A à 60%, 23,2 V 60 A à 100%, 22,4 V
Soudage TIG (GTAW), 40 °C, 10 min.	200 A à 25%, 18,0 V 130 A à 60%, 15,2 V 101 A à 100%, 14,0 V	150 A à 35%, 16,0 V 115 A à 60%, 14,6 V 90 A à 100%, 13,6 V
Tension à vide	79 V	
Classe de protection	IP23S	

Tableau 2-1 : Caractéristiques du Fabricator 211i

Remarque 1 : il faut utiliser le courant d'entrée effectif pour déterminer l'alimentation et la taille du câble.

Remarque 2 : Les fusibles de démarrage du moteur ou les disjoncteurs thermiques sont recommandés pour cette application. Contrôler les exigences locales pour votre situation à cet égard.

Remarque 3 : exigences du générateur pour le facteur de marche de rendement maximal.

REMARQUE

Des consignes de sécurité supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires quand on utilise l'appareil dans un environnement présentant un risque majeur d'électrocution. Se reporter aux normes locales s'appliquant pour plus d'informations avant de l'utiliser dans de telles zones.

En raison des variations pouvant avoir lieu dans les produits fabriqués, les performances revendiquées, les tensions, les valeurs nominales, toutes les capacités, mesures, dimensions et poids indiqués ne sont qu'approximatifs. Les capacités et les valeurs nominales pouvant être obtenues lors de l'utilisation et du fonctionnement dépendront d'une installation, d'une utilisation, d'applications, d'une maintenance et d'un service corrects.

2.10 Accessoires en option



Torche TIG 26 V (4 m) .... N° pièce **310.090.001**

Pistolet MIG Tweco TWE2 250 A (3 m)........................ N° pièce **161.550.307**



Pistolet MIG Tweco WeldSkill 220 A (3 m).................... N° pièce **WS220XE-10-3035**

Chariot professionnel à 4 roulettes et à 2 cylindres.......... N° pièce **W4015002**

Chariot professionnel monocylindrique à 4 roulettes .... N° pièce **W4015001**

Chariot monocylindrique.................................... N° pièce **W4014700**

Cage de protection.. N° pièce **W4015104**

Commande à pédale .... N° pièce **10-4016**

Commande à distance .... N° pièce **10-4014**

Casque Tweco WeldSkill.................................... N° pièce **WHF41001**

Encoche en V 0,6/0,8 mm dévidoir (dur), (intégrée).......... N° pièce **62020**

Encoche en V 0,9/1,2 mm dévidoir (dur) .... N° pièce **62022**

Encoche en U 0,8/0,9 mm dévidoir (souple).................. N° pièce **62179**

Encoche en U 1,0/1,2 mm dévidoir (souple).................. N° pièce **62024**

Dentelé en V 0,8/0,9 mm dévidoir (avec fil fourré) .... N° pièce **62028**

Page laissée volontairement blanche

CHAPITRE 3 : INSTALLATION, FONCTIONNEMENT ET CONFIGURATION

3.01 Environnement

Cet appareil est prévu pour être utilisé dans les environnements présentant un risque majeur d'électrocution comme cela est souligné dans la norme EN 60974.1. Des consignes de sécurité supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires quand on utilise l'appareil dans un environnement présentant un risque majeur d'électrocution. Se reporter aux normes locales s'appliquant pour plus d'informations avant de l'utiliser dans de telles zones.

A. Exemples d'environnements présentant un risque majeur de décharge électrique :

1. Dans les endroits où la liberté de mouvement est limitée, où l'opérateur est obligé d'effectuer le travail à l'étroit (agenouillé, assis ou couché) avec un contact physique avec des parties conductrices.
2. Dans les endroits qui sont entièrement ou partiellement limités par des éléments conducteurs et présentant un risque élevé de contact accidentel ou inévitable avec l'opérateur.
3. Dans les environnements mouillés ou humides, dans lesquels l'humidité ou la transpiration réduit considérablement la résistance de la peau du corps humain et les propriétés isolantes des accessoires.

B. Les environnements présentant un risque majeur de décharge électrique ne comprennent pas les endroits où les parties conductrices électriquement juste à côté de l'opérateur, pouvant provoquer un risque majeur, ont été isolées.

3.02 Emplacement

Localiser la soudeuse conformément aux consignes suivantes :

A. Dans les zones exemptes d'humidité et de poussière.

B. Températures ambiantes comprises entre 0 °C (32 °F) et 40 °C (104 °F).

C. Dans les zones exemptes d'huile, de vapeur et de gaz corrosifs.

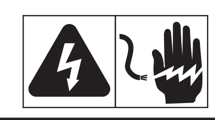
D. Dans les zones qui ne sont pas sujettes à une vibration anormale ou à un choc.

E. Dans des zones qui ne sont pas directement exposées au soleil ou aux intempéries.

F. Placer l'appareil à une distance supérieure ou égale à 30,48 cm des murs ou autre élément semblable pouvant limiter la circulation naturelle de l'air pour le refroidissement.

G. La conception du boîtier de cette source d'alimentation répond aux exigences de l'IP23S comme cela est indiqué dans l'EN 60529.

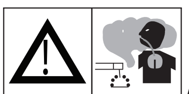
H. Il faut prendre des précautions pour éviter que la source d'alimentation ne se renverse. La source d'alimentation doit être placée sur une surface horizontale adaptée, à la verticale, quand elle est utilisée.



MISE EN GARDE

Le branchement électrique de cet équipement doit être effectué par un électricien qualifié.

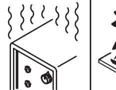
3.03 Ventilation



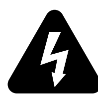
MISE EN GARDE

Etant donné que l'inhalation de fumées de soudage peut être nocive, s'assurer que la zone de soudage est bien ventilée.

3.04 Conditions requises pour la tension d'alimentation secteur



La tension d'alimentation secteur devrait se situer dans une plage de ± 15% de la tension d'alimentation secteur nominale. Une tension trop faible peut provoquer de mauvaises performances de soudage ou un dysfonctionnement au niveau de l'avancement du fil. Une tension d'alimentation trop élevée peut provoquer une surchauffe des composants et éventuellement une panne.

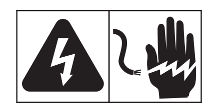


MISE EN GARDE

Le Fabricator 211i doit être branché électriquement par un électricien expérimenté. Des dommages au PCA (Power Control Assembly, à savoir ensemble de commande de puissance) pourraient avoir lieu si on applique une tension de 276 VCA ou plus au câble d'alimentation principal.

50/60 Hz Monophasée	Taille du fil de l'alimentation principale	Taille du circuit du dourant principal minimal (Vin/Iin)	Taille de la fiche minimale	Courant et facteur de marche		
				MIG	TIG	STICK
Oui	2,5 mm^2	230 V / 15 A	15 A	20% à 210 A	25% à 200 A	25% à 200 A
Oui	2,5 mm^2	110 V / 32 A	20 A	20% à 140 A	35% à 150 A	25% à 125 A

Tableau 3-1 : Fils de la source d'alimentation pour le Fabricator 211i



MISE EN GARDE

*UNE DECHARGE ELECTRIQUE peut être mortelle ; UNE TENSION CC SIGNIFICATIVE est présente après avoir enlevé l'alimentation. **NE PAS TOUCHER** les composants électriques sous tension.*

COUPER la source d'alimentation de soudage, débrancher l'alimentation au moyen des procédures de verrouillage/d'étiquetage. Les procédures de verrouillage/d'étiquetage consistent à canedasser l'interrupteur de ligne en position ouverte, à enlever les fusibles de la boîte à fusibles, ou à couper et étiqueter en rouge le disjoncteur ou tout autre dispositif de déconnexion.

Conditions requises de l'entrée électrique

Faire fonctionner la source d'alimentation de soudage à partir d'une source d'alimentation CA monophasée de 50/60 Hz. La source d'alimentation de soudage doit être :

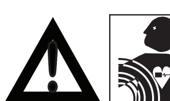
- Correctement installée, le cas échéant, par un électricien expérimenté.
- Correctement mise à la terre (électriquement) conformément aux réglementations locales.
- Branchée au fil de l'alimentation principale, au fusible et au point de puissance de la bonne taille conformément au Tableau 3-1.



MISE EN GARDE

Tout travail électrique doit être effectué par un électricien expérimenté.

3.05 Compatibilité électromagnétique





MISE EN GARDE

Des précautions supplémentaires pour la compatibilité électromagnétique peuvent être requises quand cette source de puissance de soudage est utilisée dans un cadre domestique.

A. Installation et utilisation - La responsabilité des utilisateurs

L'utilisateur est responsable de l'installation et de l'utilisation de l'équipement de soudage selon les instructions du fabricant. Si l'utilisateur de l'équipement de soudage détecte des troubles électromagnétiques, il doit se charger de résoudre le problème avec l'assistance technique du fabricant. Dans certains cas, cette action peut être simple, par exemple mettre à la terre le circuit de soudage, voir la REMARQUE ci-dessous. Dans d'autres cas, cela peut impliquer la construction d'un écran électromagnétique renfermant la source de puissance de soudage et le travail, accompagnés des filtres d'entrée associés. Dans tous les cas, il faut réduire les troubles électromagnétiques afin que ceux-ci ne soient plus problématiques.

REMARQUE

Le circuit de soudage peut être ou ne pas être mis à la terre pour des raisons de sécurité. Le changement des dispositions en matière de mise à la terre ne doit être autorisé que par une personne capable d'évaluer si les changements augmenteront le risque de blessure, par exemple en autorisant des parcours de retour du courant de soudage en parallèle qui pourraient endommager les circuits de terre d'autres équipements.

B. Evaluation de la zone

Avant d'installer l'équipement de soudage, l'utilisateur doit évaluer les éventuels problèmes électromagnétiques dans les environs. Il faut tenir compte des éléments suivants.

1. Autres câbles d'alimentation, câbles de commande, de signalisation et de téléphone ; au-dessus, en dessous et à côté de l'équipement de soudage.
2. Emetteurs et récepteurs de radio et télévision.
3. Ordinateurs et autres équipements de commande.
4. Equipement critique de sécurité, par exemple surveillance de l'équipement industriel.
5. La santé des personnes à proximité, par exemple l'utilisation de pacemakers et d'appareils auditifs.
6. Equipement utilisé pour l'étalonnage et la mesure.
7. Le moment de la journée auquel le soudage ou d'autres activités doivent être effectués.
8. L'immunité d'un autre équipement à proximité : l'utilisateur doit vérifier que l'autre équipement utilisé dans l'environnement est compatible, cela peut nécessiter des mesures de protection supplémentaires. La taille de la zone située autour à prendre en compte dépendra de la structure du bâtiment et des autres activités qui s'y déroulent. La zone autour peut s'étendre au-delà des limites des locaux.

C. Méthodes permettant de réduire les émissions électromagnétiques

1. Alimentation secteur

   L'équipement de soudage devrait être branché à l'alimentation secteur selon les recommandations du fabricant. En cas d'interférence, il peut être nécessaire de prendre des précautions supplémentaires comme le filtrage de l'alimentation secteur. Il faut envisager de protéger le câble d'alimentation vis-à-vis de l'équipement de soudage installé en permanence dans un conduit métallique ou quelque chose d'équivalent. Le blindage devrait être électriquement continu sur toute sa longueur. Le blindage devrait être branché à la source d'alimentation de soudage afin de maintenir un bon contact électrique entre le conduit et le boîtier de la source d'alimentation de soudage.

2. Maintenance de l'équipement de soudage

   La maintenance de routine de l'équipement de soudage doit être effectuée conformément aux recommandations du fabricant. Toutes les portes d'accès et de service ainsi que les couvercles doivent être fermés et attachés correctement durant le fonctionnement de l'équipement de soudage. Il est interdit de modifier de quelque manière que ce soit l'équipement de soudage, à l'exception des changements et réglages traités dans les instructions du fabricant.

3. Câbles de soudage

   Les câbles de soudage devraient être les plus courts possible et être positionnés tout près l'un de l'autre mais jamais enroulés et au niveau du sol ou le plus près du sol possible.

4. Liaison équipotentielle

   Il faut prendre en compte la liaison de tous les composants métalliques dans l'installation de soudage et près de celle-ci. Néanmoins, les composants métalliques liés à la pièce augmenteront le risque qu'un opérateur reçoive une décharge en touchant les composants métalliques et l'électrode au même moment. L'opérateur doit être isolé vis-à-vis des composants métalliques liés ainsi.

5. Mise à la terre de la pièce

   Quand la pièce n'est pas liée à la terre pour la sécurité électrique ni branchée à la terre en raison de sa taille et de sa position, par exemple la charpente en acier d'un bâtiment ou la coque d'un navire, une connexion liant la pièce à la terre peut réduire les émissions dans certains cas, mais pas tous. Il faut veiller à éviter la mise à la terre de la pièce augmentant le risque de blessure pour les utilisateurs ou de dommage à d'autres équipements électriques. Le cas échéant, la connexion de la pièce à la terre devrait être faite par une connexion directe à la pièce, mais dans certains pays où la connexion directe n'est pas autorisée, la liaison devrait être obtenue avec une capacité adaptée, sélectionnée en fonction des réglementations du pays.

6. Ecran et blindage

   L'écran et le blindage sélectifs des autres câbles et des autres équipements situés à proximité peuvent réduire les problèmes d'interférence. On peut envisager un écran pour l'ensemble de l'installation de soudage pour des applications spéciales.

3.06 Commandes de la source d'alimentation, témoins et caractéristiques

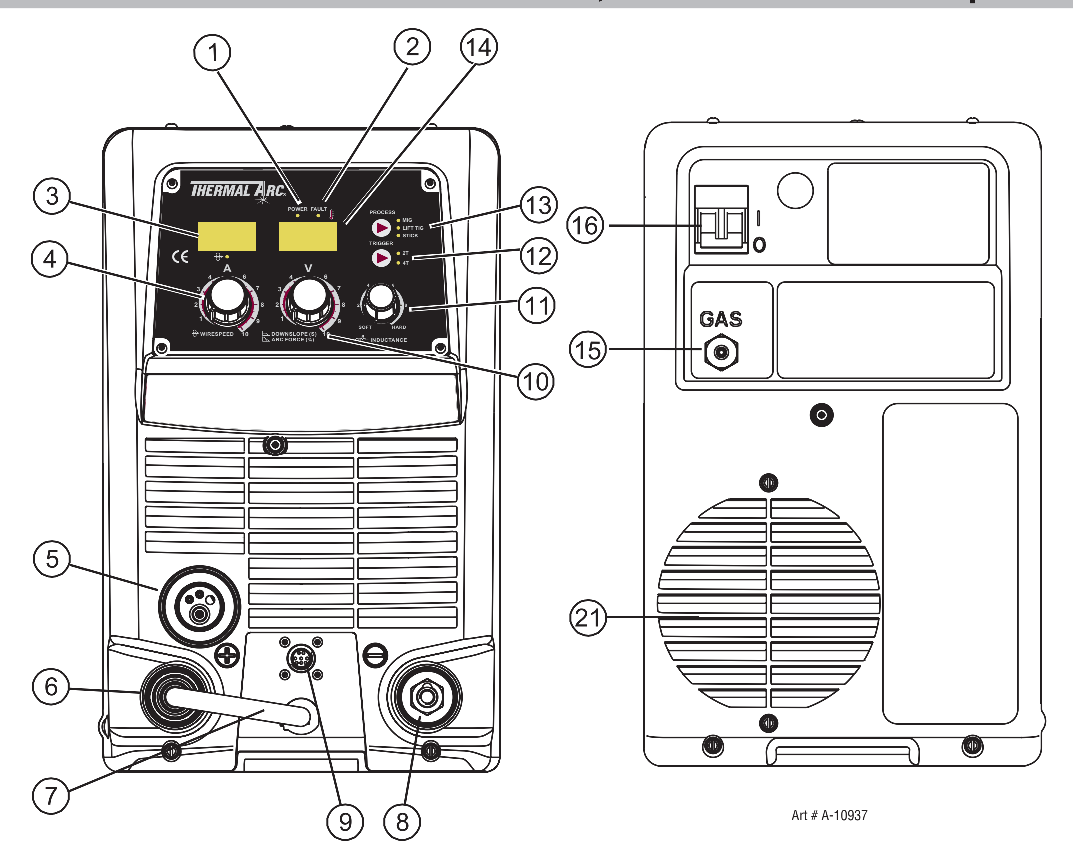


Figure 3-1 : Panneau frontal et panneau de commande   Figure 3-2 : Raccordements du panneau arrière

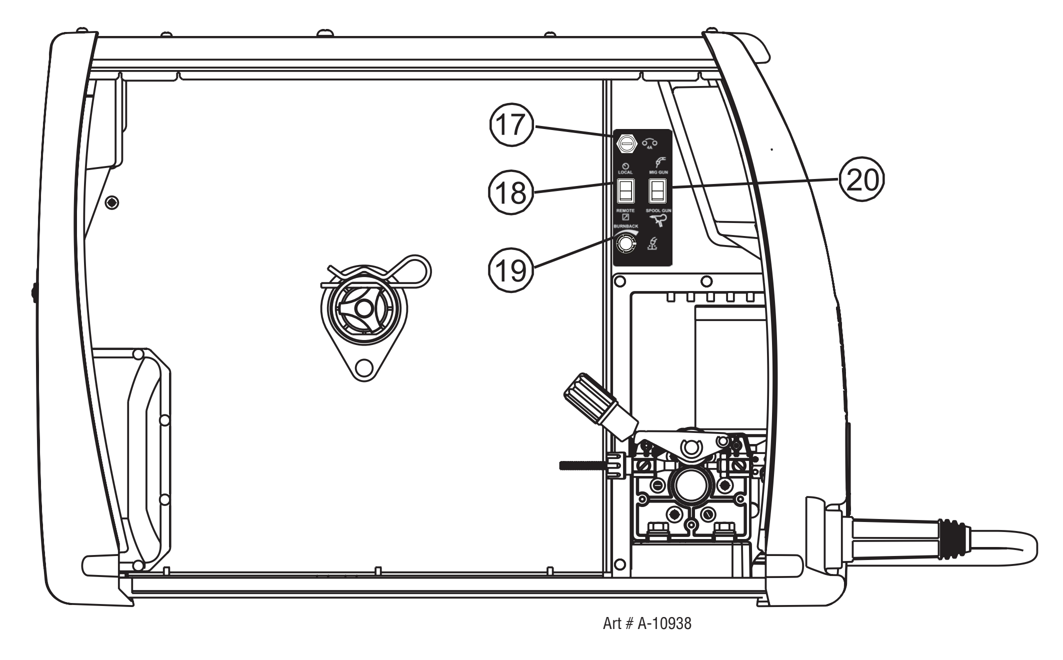


Figure 3-3 : Commande du compartiment d'entraînement du fil

1. Témoin d'alimentation

Le témoin d'alimentation s'allume quand la bonne puissance de secteur est transmise à la source d'alimentation et quand l'interrupteur MARCHE/ARRET situé sur le panneau arrière se trouve en position MARCHE.

2. Témoin de surcharge thermique (témoin d'erreur)

Cette source d'alimentation de soudage est protégée par un thermostat se réinitialisant automatiquement. Le témoin s'allume si on dépasse le facteur de marche de la source d'alimentation. Si le témoin de surcharge thermique s'allume, la sortie de la source d'alimentation est alors désactivée. Une fois que la source d'alimen-

tation a refroidi, ce témoin s'éteint et la condition de surtempérature est alors réinitialisée automatiquement. Noter que l'interrupteur de l'alimentation secteur doit rester en position MARCHE afin que le ventilateur continue à fonctionner, ce qui permettra alors à l'appareil de refroidir suffisamment. Ne pas couper l'appareil en cas de surcharge thermique.

3. Ampèremètre numérique (écran numérique de gauche)

Mode MIG

Ce compteur numérique sert à afficher la vitesse d'avancement du fil prédéfinie (aperçu) en Mètres Par Minute (MPM) en mode MIG et l'intensité de courant de soudage réelle de la source d'alimentation pendant le soudage. Durant les moments de non-soudage, l'ampèremètre affichera une valeur prédéfinie (aperçu) pour la vitesse d'avancement du fil. Cette valeur peut être réglée en variant le bouton de contrôle de l'intensité de courant (4).

Modes STICK et LIFT TIG

L'ampèremètre numérique sert à afficher l'intensité de courant prédéfinie (aperçu) dans les modes STICK / LIFT TIG et l'intensité de courant de soudage réelle de la source d'alimentation pendant le soudage. Durant les moments de non-soudage, l'ampèremètre affichera une valeur prédéfinie (aperçu) dans les modes STICK et LIFT TIG. Cette valeur peut être réglée en variant le bouton de contrôle de l'intensité de courant (4).

Durant le soudage, l'ampèremètre numérique affichera l'intensité de courant de soudage réelle dans tous les modes.

Lorsque le soudage est terminé, l'ampèremètre conservera la dernière valeur d'intensité de courant enregistrée pendant environ 10 secondes dans tous les modes. L'ampèremètre conservera la valeur jusqu'à ce que ; (1) l'une des commandes du panneau avant soit réglée et dans ce cas l'appareil reviendra en mode aperçu, (2) le soudage reprenne, dans ce cas l'intensité de courant de soudage réelle sera affichée, ou (3) la période de 10 secondes se soit écoulée à la fin du soudage, dans ce cas l'appareil reviendra en mode aperçu.

REMARQUE

La fonction aperçu fournie sur cette source d'alimentation n'est donnée qu'à titre indicatif. On peut noter des différences entre les valeurs d'aperçu et les valeurs de soudage réelles en raison de plusieurs facteurs, notamment le mode de soudage, les différences de consommables/mélanges de gaz, les techniques de soudage individuelles et le mode de transfert de l'arc de soudage (c'est-à-dire transfert par court-circuit vs transfert par vaporisation). Quand des paramètres exacts sont requis (dans le cas d'applications procédurales), il est conseillé d'utiliser des méthodes de mesure alternatives afin de garantir que les valeurs fournies soient précises.

4. Commande de l'intensité de courant (avancement du fil)

Le bouton de commande de l'intensité de courant règle la quantité de courant de soudage fourni par la source d'alimentation. Dans les modes STICK (MMA) et LIFT TIG (GTAW), le bouton de commande de l'intensité de courant règle directement l'onduleur de puissance pour offrir le niveau souhaité de courant de soudage. Dans le mode MIG (GMAW/FCAW), le bouton de l'intensité de courant règle la vitesse du moteur d'avancement du fil (qui à son tour règle le courant de soudage en modifiant le fil MIG fourni par l'arc de soudage). L'avancement du fil optimal requis dépendra du type d'application de soudage. Le diagramme de configuration à l'intérieur de la porte du compartiment d'avancement du fil offre un court résumé des paramètres requis pour une gamme basique d'applications de soudage MIG.

REMARQUE

La fonction aperçu fournie sur cette source d'alimentation n'est donnée qu'à titre indicatif. On peut noter des différences entre les valeurs d'aperçu et les valeurs de soudage réelles en raison de plusieurs facteurs, notamment le mode de soudage, les différences de consommables/mélanges de gaz, les techniques de soudage individuelles et le mode de transfert de l'arc de soudage (c'est-à-dire transfert par court-circuit vs transfert par vaporisation). Quand des paramètres exacts sont requis (dans le cas d'applications procédurales), il est conseillé d'utiliser des méthodes de mesure alternatives afin de garantir que les valeurs fournies soient précises.

5. Adaptateur pour le pistolet MIG (européen)

L'adaptateur pour le pistolet MIG est le point de connexion pour le pistolet de soudage MIG. Brancher le pistolet en poussant le connecteur du pistolet dans l'adaptateur du pistolet en laiton fermement et en vissant l'écrou en plastique dans le sens des aiguilles d'une montre pour qu'il soit bien en place. Pour enlever le pistolet MIG, exécuter ces opérations dans le sens inverse.

6. Borne de soudage positive

La borne de soudage positive sert à brancher la sortie de soudage de la source d'alimentation à l'accessoire de soudage approprié comme le pistolet MIG (via le câble de polarité MIG), le câble du support de l'électrode ou le câble de mise à la terre. Le courant de soudage positif passe de la source d'alimentation via cette borne à baïonnette robuste. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.



AVERTISSEMENT

Les connexions lâches de la borne de soudage peuvent entraîner une surchauffe et provoquer la fusion de la fiche mâle dans la borne à baïonnette.

7. Câble de polarité MIG

Le câble de polarité sert à brancher le pistolet MIG à la borne positive ou négative appropriée (permettant l'inversion de polarité pour les différentes applications de soudage). En général, le câble de polarité devrait être branché à la borne positive (+) de soudage lorsqu'on utilise un fil d'électrode en acier, acier inoxydable ou aluminium. Lors de l'utilisation de fil sans gaz, le câble de polarité est habituellement branché à la borne négative (-) de soudage. En cas de doute, consulter le fabricant du fil de l'électrode pour connaître la polarité correcte. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.



AVERTISSEMENT

Les connexions lâches de la borne de soudage peuvent entraîner une surchauffe et provoquer la fusion de la fiche mâle dans la borne à baïonnette.

8. Borne de soudage négative

La borne de soudage négative sert à brancher la sortie de soudage de la source d'alimentation à l'accessoire de soudage approprié comme le pistolet MIG (via le câble de polarité MIG), la torche TIG ou le câble de mise à la terre. Le courant de soudage négatif provient de la source d'alimentation via cette borne à baïonnette robuste. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.



AVERTISSEMENT

Les connexions lâches de la borne de soudage peuvent entraîner une surchauffe et provoquer la fusion de la fiche mâle dans la borne à baïonnette.

9. Prise du contrôle à distance

La prise du contrôle à distance à 8 broches sert à brancher les dispositifs de télécommande à la source d'alimentation de soudage. Pour effectuer les connexions, aligner la rainure, brancher la prise et tourner le collier fileté entièrement dans le sens des aiguilles d'une montre.

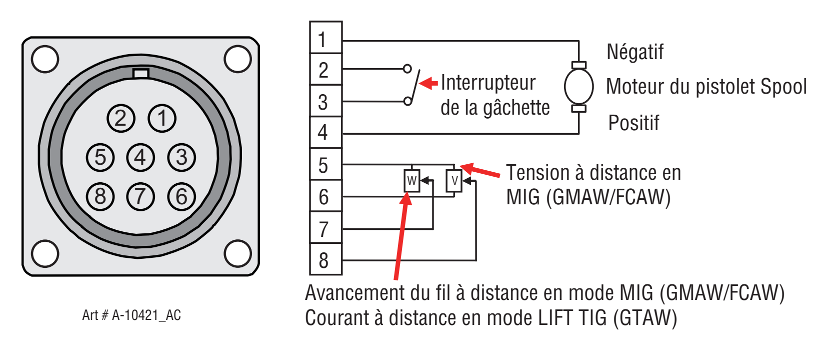


Figure 3-4 : Prise du contrôle à distance

Broche de la prise	Fonction
1	Négatif du moteur du pistolet Spool
2	Entrée de l'interrupteur de la gâchette
3	Entrée de l'interrupteur de la gâchette
4	Positif du moteur du pistolet Spool
5	Connexion de 5k ohm (maximum) au potentiomètre de contrôle à distance de 5k ohm
6	Connexion de zéro ohm (minimum) au potentiomètre de contrôle à distance de 5k ohm
7	Connexion du bras du curseur au potentiomètre en mode MIG (GMAW/FCAW) de l'avancement du fil pour la télécommande de 5 kohm Connexion du bras du curseur au potentiomètre en mode LIFT TIG (GTAW) de l'avancement du fil pour la télécommande de 5 kohm
8	Connexion du bras du curseur au potentiomètre en mode MIG (GMAW/FCAW) de la tension pour la télécommande de 5 kohm

Tableau 3-2

Noter que l'interrupteur local / à distance (article 18) situé dans le compartiment de l'avancement du fil devrait être réglé sur à distance pour que les commandes de l'intensité de courant/de la tension soient opérationnelles.

10. Commande multifonctionnelle - tension, décroissance et force de l'arc

Le bouton de commande multifonction sert à régler la tension (mode MIG), la décroissance (mode LIFT TIG) et la force de l'arc (mode STICK) en fonction du mode de soudage sélectionné.

REMARQUE

La fonction aperçu fournie sur cette source d'alimentation n'est donnée qu'à titre indicatif. On peut noter des différences entre les valeurs d'aperçu et les valeurs de soudage réelles en raison de plusieurs facteurs, notamment le mode de soudage, les différences de consommables/mélanges de gaz, les techniques de soudage individuelles et le mode de transfert de l'arc de soudage (c'est-à-dire transfert par court-circuit vs transfert par vaporisation). Quand des paramètres exacts sont requis (dans le cas d'applications procédurales), il est conseillé d'utiliser des méthodes de mesure alternatives afin de garantir que les valeurs fournies soient précises.

Quand le mode MIG (GMAW/FCAW) est sélectionné

Dans ce mode, le bouton de commande sert à régler la tension de l'appareil. On augmente la tension de soudage en tournant le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre ou on la diminue en tournant le bouton dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Le niveau de tension optimal requis dépendra du type d'application de soudage. Le diagramme de configuration à l'intérieur de la porte du compartiment d'avancement du fil offre un court résumé des paramètres requis pour une gamme basique d'applications de soudage MIG.

Quand le mode STICK (MMA) est sélectionné

Dans ce mode, le bouton de commande multifonctionnel sert à régler la force de l'arc. La commande de la force de l'arc fournit une quantité réglable de commande (ou «coupure») de la force de soudage. Cette fonction peut être particulièrement utile pour fournir à l'opérateur la capacité de compenser la variabilité en fixation conjointe dans certaines situations avec des électrodes particulières. En règle générale, l'augmentation de la commande de la force de l'arc vers '10' (force d'arc maximale) permet d'obtenir une plus grande commande de pénétration. On augmente la force de l'arc en tournant le bouton de commande dans le sens des aiguilles d'une montre ou on la diminue en tournant le bouton dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Quand le mode LIFT TIG est sélectionné

Dans ce mode, le bouton de commande multifonctionnel sert à régler la décroissance. La décroissance permet à l'utilisateur de sélectionner le temps de décélération à la fin de la soudure. La principale fonction de la décroissance est de permettre de réduire progressivement le courant de soudage durant un délai prédéfini afin que le groupe de soudage dispose de suffisamment de temps pour refroidir correctement.

Noter que quand il est en mode 2T normal (se référer à l'article 12), l'appareil passera en mode décroissance dès que l'interrupteur de la gâchette sera relâché (c'est-à-dire si le bouton de commande multifonctionnel est réglé sur 5, l'appareil décélèrera du courant de soudage actuel jusqu'à zéro en 5 secondes). Si on ne sélectionne aucun délai de décroissance alors le courant de soudage sera immédiatement interrompu. Si l'appareil est réglé sur le mode verrou 4T, pour passer en mode décroissance il faut tenir la gâchette pendant le délai sélectionné (c'est-à-dire appuyer sur la gâchette et la relâcher pour commencer le soudage, puis appuyer sur la gâchette et la tenir à nouveau pour passer en mode décroissance). Si la gâchette est relâchée durant la phase de décroissance (uniquement 4T), le courant sera immédiatement interrompu.

11. Contrôle de l'arc (Inductance)

Le contrôle de l'arc fonctionne uniquement en mode MIG (GMAW/FCAW) et il est utilisé pour régler l'intensité de l'arc de soudage. En diminuant les paramètres de commande de l'arc on rend l'arc plus doux avec moins de projection de soudure. Des paramètres de commande de l'arc plus élevés rendent l'arc de conduite plus puissant ce qui peut augmenter la pénétration de la soudure.

12. Commande du mode gâchette (uniquement en mode MIG et LIFT TIG)

La commande du mode gâchette sert à faire basculer la fonctionnalité de la gâchette de la torche de 2T (normal) à 4T (mode verrouillage).

Mode normal 2T

Dans ce mode, la gâchette de la torche doit rester appuyée pour que la sortie de soudage soit active. Appuyer sur la gâchette de la torche et la tenir pour activer la source d'alimentation (soudure). Relâcher l'interrupteur de la gâchette de la torche pour interrompre le soudage.

Mode verrouillage 4T

Ce mode de soudage est principalement utilisé pour les longs cycles de soudage afin de réduire la fatigue de l'opérateur. Dans ce mode, l'opérateur peut appuyer sur la gâchette de la torche et la relâcher, et la sortie reste active. Pour désactiver la source d'alimentation, il faut débloquer l'interrupteur de la gâchette, ce qui évite à l'opérateur de devoir tenir la gâchette de la torche. Noter que lorsqu'on travaille en mode LIFT TIG (GTAW), la source d'alimentation restera activée jusqu'à ce que le temps de décroissance sélectionné se soit écoulé (se référer à l'article 10).

13. Commande de sélection du procédé

La commande de sélection du procédé sert à sélectionner le mode de soudage souhaité. Trois modes sont disponibles : MIG (GMAW/FCAW), LIFT TIG (GTAW) et STICK (MMA). Se reporter au chapitre 3.14, 3.15 ou 3.16 pour les détails de configuration de MIG (GMAW/FCAW), au chapitre 3.17 pour les détails de configuration de LIFT TIG (GTAW) ou au chapitre 3.18 pour les détails de configuration de STICK (MMA).

Noter que quand l'appareil est hors tension, la commande de sélection du mode passe automatiquement au mode MIG par défaut. Cela est nécessaire pour prévenir l'amorçage d'un arc par inadvertance si un support d'électrode est branché à l'appareil et qu'il se trouve par erreur au contact de la pièce lors de la mise sous tension.

14. Compteur numérique de la tension (écran numérique de droite)

Mode MIG

Ce compteur numérique sert à afficher la tension prédéfinie (aperçu) dans le mode TIG et la tension de soudage réelle de la source d'alimentation pendant le soudage. Durant les moments de non-soudage, le compteur numérique affichera une valeur prédéfinie (aperçu) pour la tension. Cette valeur peut être réglée en variant le bouton de contrôle multifonction (10).

Modes STICK et LIFT TIG

Ce compteur numérique sert à afficher la tension de la borne de soudage dans les modes STICK / LIFT TIG durant le non-soudage ou le soudage. Cette valeur ne peut pas être réglée en variant le bouton de contrôle multifonction (10).

Durant le soudage, ce compteur numérique affichera la tension de soudage réelle dans tous les modes.

Lorsque le soudage est terminé, le compteur numérique conservera la dernière valeur de tension enregistrée pendant environ 10 secondes dans tous les modes. Le compteur de tension conservera la valeur jusqu'à ce que ; (1) l'une des commandes du panneau avant soit réglée et dans ce cas l'appareil reviendra en mode aperçu, (2) le soudage reprenne, dans ce cas l'intensité de courant de soudage réelle sera affichée, ou (3) la période de 10 secondes se soit écoulée à la fin du soudage, dans ce cas l'appareil reviendra en mode aperçu.

REMARQUE

La fonction aperçu fournie sur cette source d'alimentation n'est donnée qu'à titre indicatif. On peut noter des différences entre les valeurs d'aperçu et les valeurs de soudage réelles en raison de plusieurs facteurs, notamment le mode de soudage, les différences de consommables/mélanges de gaz, les techniques de soudage individuelles et le mode de transfert de l'arc de soudage (c'est-à-dire transfert par court-circuit vs transfert par vaporisation). Quand des paramètres exacts sont requis (dans le cas d'applications procédurales), il est conseillé d'utiliser des méthodes de mesure alternatives afin de garantir que les valeurs fournies soient précises.

15. Orifice du gaz (en mode MIG uniquement)

La connexion de l'orifice du gaz sert à approvisionner l'appareil en gaz de soudage MIG approprié. Se reporter au chapitre 3.15 pour les détails de configuration.



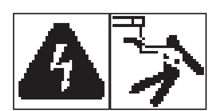
MISE EN GARDE

Seuls les gaz de protection inertes conçus pour les applications de soudage doivent être utilisés.

16. Interrupteur Marche/Arrêt

Ce disjoncteur monophasé a une double fonction.

Il sert à allumer/éteindre l'appareil et il se déclenche également en cas de panne.



MISE EN GARDE

Quand les écrans numériques frontaux sont allumés, la machine est raccordée à la tension de l'alimentation secteur et les composants électriques internes sont au potentiel de tension du secteur.

17. Disjoncteur du moteur d'entraînement du fil

Le disjoncteur 4A protège l'appareil contre les pannes électriques et il se déclenche en cas de surcharge du moteur.

REMARQUE

Si un disjoncteur se déclenche, il faut laisser passer une courte période de refroidissement avant de tenter de réinitialiser l'appareil en appuyant sur le bouton de réinitialisation du disjoncteur.

18. Interrupteur local / distant (situé dans un compartiment d'avancement du fil)

L'interrupteur local / distant n'est utilisé que quand un dispositif de commande à distance (comme une torche TIG avec une commande du courant à distance) est monté sur l'appareil via la prise de commande à distance (article 9). Quand l'interrupteur local/distant est sur la position à distance, l'appareil détecte un dispositif à distance et fonctionne en conséquence. Quand il est en mode local, l'appareil ne détecte pas le dispositif à distance et fonctionne uniquement à partir des commandes de la source d'alimentation. Noter que la gâchette fonctionnera à tout moment sur la prise de commande à distance quelle que soit la position de l'interrupteur local / distant (c'est-à-dire à la fois en mode local et distant).

Si un dispositif à distance est connecté et que l'interrupteur distant / local est réglé sur distant, le paramètre maximal de la source d'alimentation sera déterminé par la commande du panneau avant correspondante, quel que soit le paramètre du dispositif de commande à distance. Par exemple, si le courant de soudage sur le panneau avant de la source d'alimentation est réglé sur 50% et que le dispositif de commande à distance est

réglé sur 100%, le courant maximal pouvant être obtenu de l'appareil sera de 50%. Si une puissance de 100% est requise, la commande du panneau avant correspondante sera réglée sur 100%, dans ce cas le dispositif à distance sera en mesure de commander dans la plage 0-100%.

19. Commande de la reprise de feu (située dans le compartiment de l'avancement du fil)

La commande de la reprise du feu sert à régler la quantité de fil MIG sortant du pistolet MIG quand le soudage MIG est terminé (couramment indiqué comme le dépassement). Pour diminuer le délai de reprise du feu (ou allonger la quantité de fil sortant du pistolet MIG quand le soudage est terminé, tourner le bouton de commande de la reprise du feu dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Pour augmenter le délai de reprise du feu (ou réduire la quantité de fil sortant du pistolet MIG quand le soudage est terminé, tourner le bouton de commande de la reprise du feu dans le sens des aiguilles d'une montre.

20. Interrupteur du pistolet MIG/pistolet SPOOL (situé dans le compartiment d'avancement du fil)

Le pistolet MIG / le pistolet SPOOL est utilisé pour changer de mode de soudage entre la fonction pistolet MIG et la fonction pistolet SPOOL.

21. Ventilateur de refroidissement

Le Fabricator 211i est équipé d'un ventilateur selon les besoins. Le ventilateur selon les besoins éteint automatiquement le ventilateur de refroidissement quand il n'est pas nécessaire. Ceci comporte deux principaux avantages ; (1) minimiser la consommation de courant, et (2) minimiser la quantité d'agents contaminants comme la poussière qui sont attirés dans la source d'alimentation.

Noter que la ventilation ne fonctionne que quand cela s'avère nécessaire pour le refroidissement et s'éteint automatiquement quand elle n'est pas nécessaire.

3.07 Fixation du pistolet MIG

Monter le pistolet MIG sur la source d'alimentation en poussant le connecteur du pistolet MIG dans l'adaptateur du pistolet MIG et en vissant l'écrou en plastique dans le sens des aiguilles d'une montre pour bien fixer le pistolet MIG à l'adaptateur du pistolet MIG.

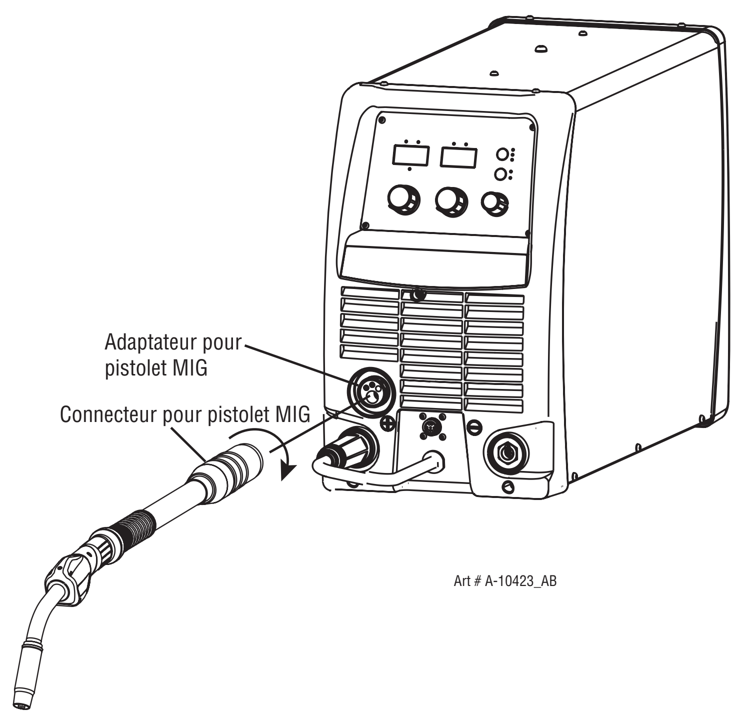


Figure 3-5 : Fixation du pistolet MIG

3.08 Installation de la bobine de 15 kg (300 mm de diamètre)

A la sortie de l'usine, l'appareil est équipé d'un support de bobines de câbles qui accepte une bobine de 300 mm de diamètre.

Enlever la goupille de verrouillage du support de bobine. Installer la bobine de fil sur le support de bobine, en positionnant le trou dans la bobine au niveau de la goupille d'alignement sur le support de bobine. Remettre la goupille de verrouillage dans le support de bobine.

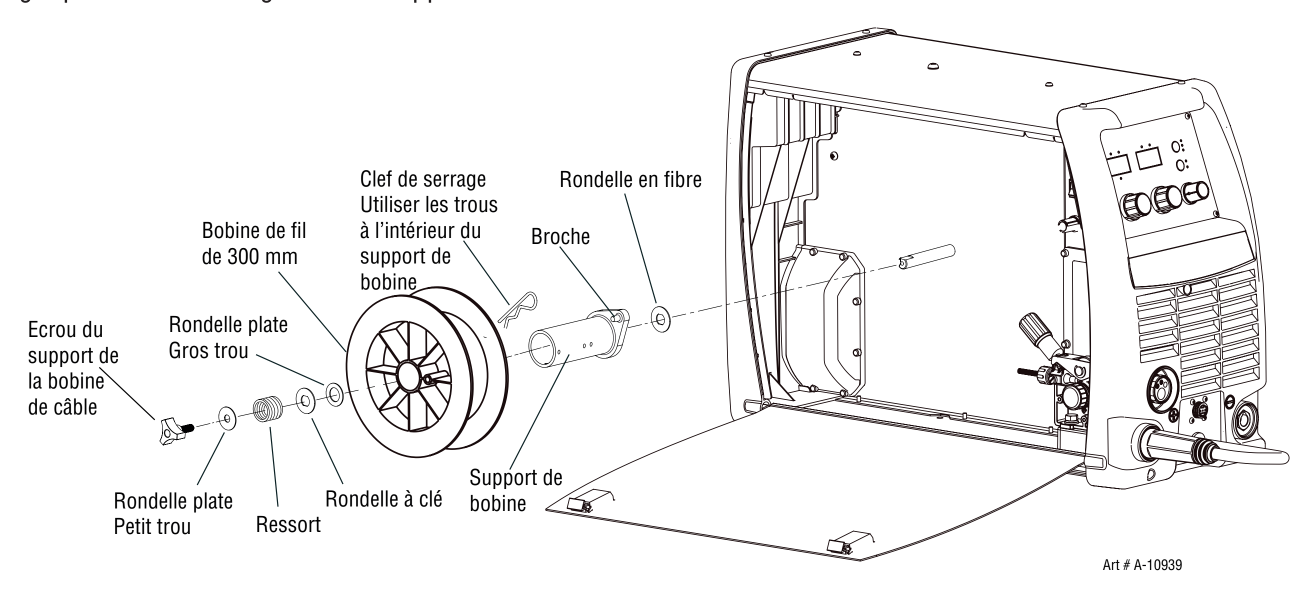


Figure 3-6 : Installation de la bobine de 300 mm pesant 15 kg

3.09 Installation de la bobine de 5 kg (200 mm de diamètre)

Enlever la goupille de verrouillage du support de bobine.

Installer la bobine de 5 kg sur le support de bobine, en positionnant le trou dans la bobine de 5 kg au niveau de la goupille d'alignement sur le support de bobine.

Remettre la goupille de verrouillage dans le support de bobine, à l'arrière comme cela est montré, en vérifiant que la bobine de fil soit bien en place.

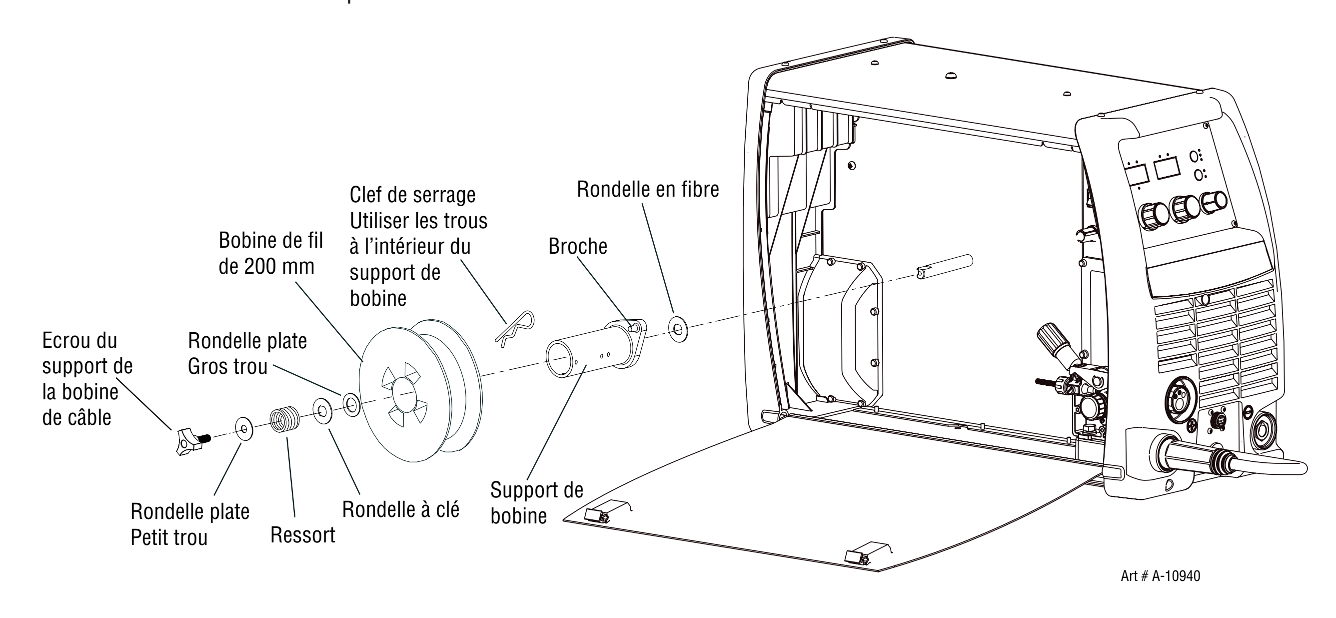
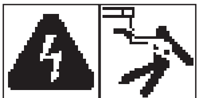


Figure 3-7 : Installation de la bobine de 200 mm pesant 5 kg

3.10 Introduction du fil dans le mécanisme d'avancement du fil

Relâcher la tension du rouleau de pression en tournant la vis de tension réglable de l'entraînement du fil dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Puis pour relâcher le bras du rouleau de pression, visser vers le devant de la machine qui relâche le bras du rouleau de pression (Figure 3-8). Avec l'alimentation du fil de soudage MIG par le bas de la bobine (Figure 3-9), passer le fil de l'électrode à travers le guide d'entrée, entre les rouleaux, à travers le guide de sortie puis dans le pistolet MIG. Fixer à nouveau le bras du rouleau de pression et la vis de tension d'entraînement du fil puis régler la pression en conséquence (Figure 3-8). Enlever la tuyère de contact du pistolet MIG. Avec le câble du pistolet MIG suffisamment droit, alimenter le fil à travers le pistolet MIG en relâchant l'interrupteur de la gâchette. Monter la tuyère de contact appropriée.



MISE EN GARDE

Avant de brancher le collier au travail, vérifier que l'alimentation secteur est coupée.

Le fil de l'électrode sera au potentiel de la tension de soudage durant son alimentation à travers le système.

Tenir le pistolet MIG loin des yeux et du visage.

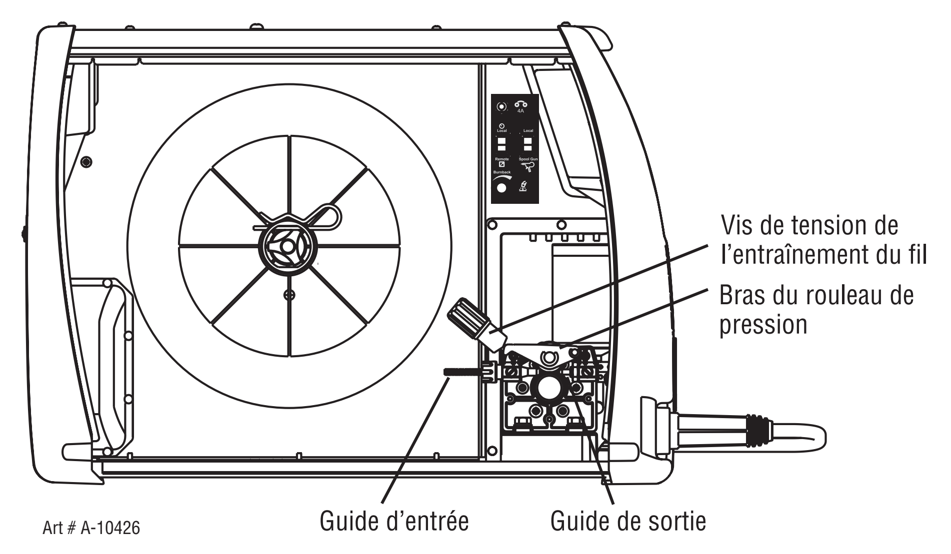


Figure 3-8 : Composants de l'ensemble de l'entraînement du fil

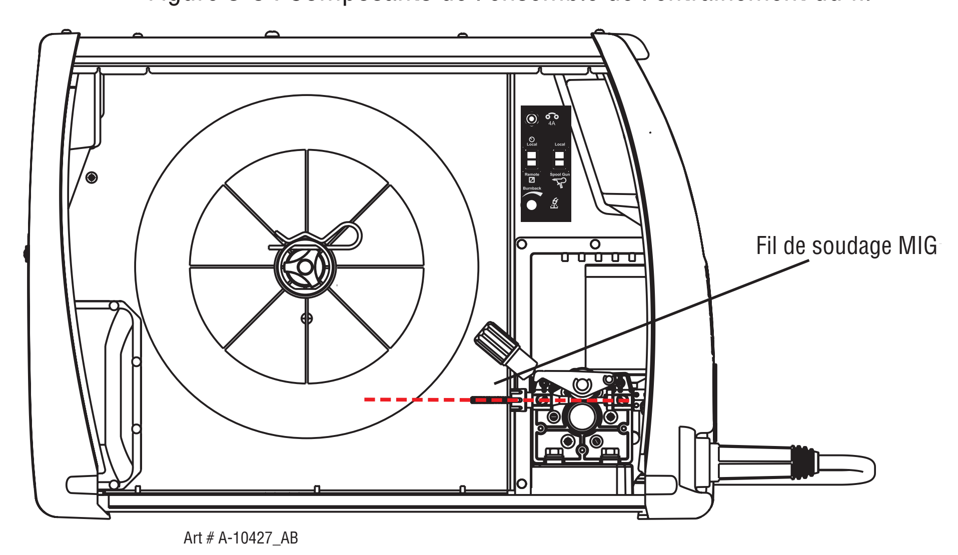


Figure 3-9 : Fil de soudage MIG - Installation

3.11 Réglage de la pression du rouleau d'alimentation

Le rouleau (supérieur) de pression applique une pression au rouleau d'alimentation avec encoche via une vis de pression réglable. Ces dispositifs doivent être réglés à une pression minimale qui fournira une alimentation en fil satisfaisante sans glissement. Si un glissement se produit et que l'inspection de la tuyère de contact du fil ne révèle aucune usure, distorsion ou blocage de la reprise du feu, il faut contrôler que le revêtement du conduit ne présente pas de nœud ni d'obstruction par des flocons ou copeaux de métal. Si ce n'est pas la cause du glissement, on peut augmenter la pression du rouleau d'alimentation en tournant la vis de pression dans le sens des aiguilles d'une montre.



Avant de changer le rouleau d'alimentation, vérifier que l'alimentation secteur vers la source d'alimentation est coupée.



L'utilisation d'une pression excessive peut provoquer une usure rapide des rouleaux d'alimentation, des arbres et des paliers.

3.12 Changement du dévidoir

Pour changer le dévidoir, enlever la vis de retenue du dévidoir en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Une fois le dévidoir enlevé, pour le remettre en place il suffit de suivre ces indications dans le sens inverse.

Un rouleau d'alimentation à deux encoches est fourni de série. Il peut accueillir des fils durs de 0,6/0,8 mm de diamètre. Sélectionner le rouleau requis avec le marquage de la taille de fil choisie tourné vers l'extérieur.

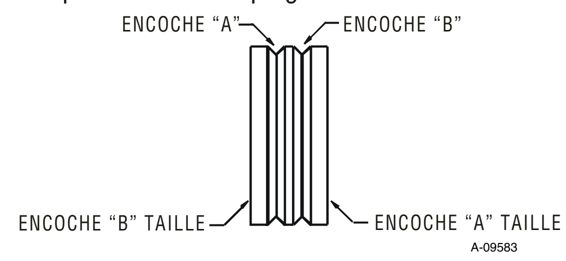


Figure 3-10 : Rouleau d'alimentation à double encoche

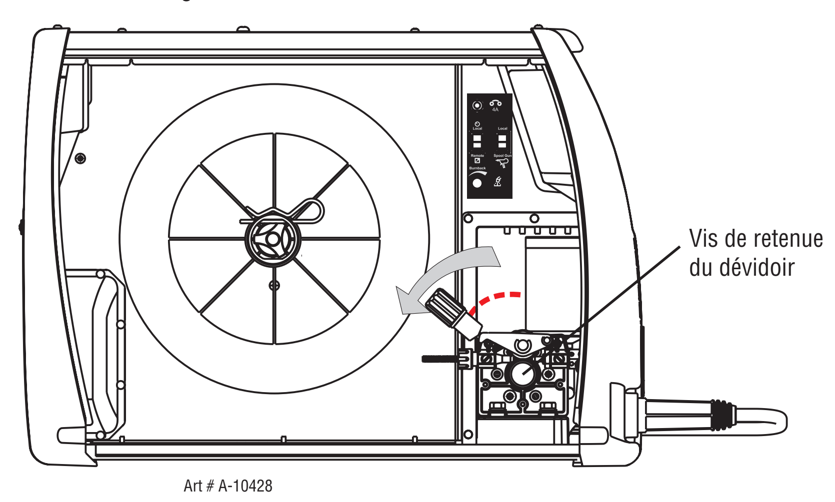


Figure 3-11 : Changement du dévidoir

3.13 Frein de la bobine de fil

Le groupe de la bobine de fil comprend un frein à friction qui est réglé durant la fabrication pour offrir un freinage optimal.

Si cela s’avère nécessaire, il est possible de le régler en tournant la vis de serrage à l’intérieur de l’extrémité ouverte du groupe dans le sens des aiguilles d’une montre pour serrer le frein. Grâce à un réglage correct, la circonférence de la bobine de fil n’ira pas plus loin que 10-20 mm après le relâchement de la gâchette. Le fil de l’électrode devrait avoir du jeu sans pour autant sortir de la bobine de fil.



La surtension du frein provoquera une usure rapide des pièces mécaniques de l’avancement du fil, une surchauffe des composants électriques et probablement une augmentation de l’incidence de la reprise de feu du fil de l’électrode dans la tuyère de contact.

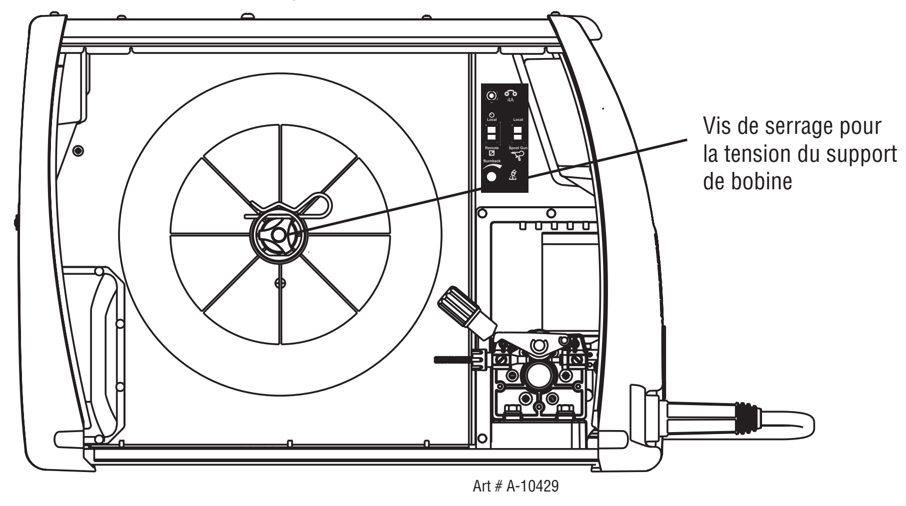


Figure 3-12 : Frein de la bobine de fil

3.14 Configuration pour le soudage MIG (GMAW) avec le fil MIG protégé par gaz

A. Sélectionner le mode MIG avec la commande de sélection du procédé. (se reporter au chapitre 03.06.13 pour plus d’informations).

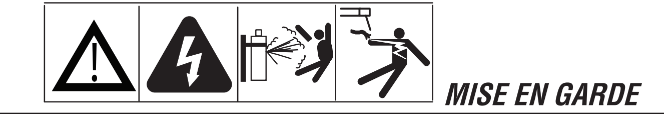
B. Raccorder le fil de polarité MIG à la borne de soudage positive (+). En cas de doute, consulter le fabricant du fil de l’électrode. Le courant de soudage passe de la source d’alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

C. Monter le pistolet MIG sur la source d’alimentation. (Se reporter au chapitre 3.07 Fixation du pistolet MIG).

D. Raccorder le câble de mise à la terre à la borne de soudage négative (-). En cas de doute, consulter le fabricant du fil de l’électrode. Le courant de soudage passe de la source d’alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

E. Monter le débitmètre/régulateur de gaz de protection pour le soudage au cylindre du gaz de protection puis raccorder le tuyau du gaz de protection de l’arrière de la source d’alimentation à la sortie du débitmètre/régulateur.

F. Se reporter au guide de soudage situé à l’intérieur de la porte du compartiment d’avancement du fil pour plus d’informations.



MISE EN GARDE

Avant de brancher le collier au travail, vérifier que l'alimentation secteur est coupée.

Bien fixer le cylindre du gaz de protection pour le soudage à la verticale en l'attachant à un support stationnaire adapté pour éviter qu'il ne tombe ou bascule.



AVERTISSEMENT

Les connexions lâches de la borne de soudage peuvent entraîner une surchauffe et provoquer la fusion de la fiche mâle dans la borne.

Enlever tout matériau d'emballage avant l'utilisation. Ne pas bloquer les évents à l'avant ou à l'arrière de la source d'alimentation de soudage.

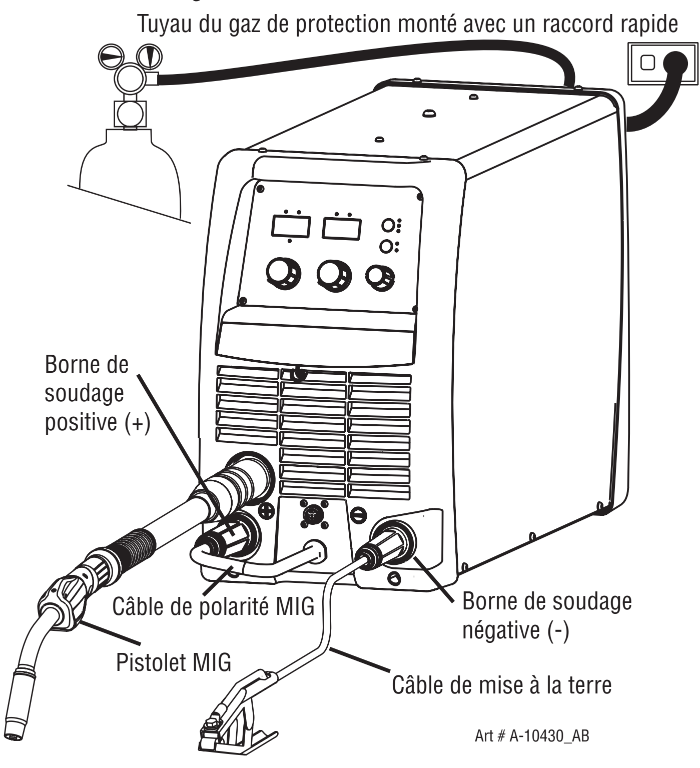


Figure 3-13 : Configuration pour le soudage MIG avec le fil MIG protégé par gaz

3.15 Configuration pour le soudage MIG (FCAW) avec le fil MIG sans gaz

A. Sélectionner le mode MIG avec la commande de sélection du procédé (se reporter au chapitre 3.06.13 pour plus d'informations).

B. Raccorder le câble de polarité MIG à la borne de soudage négative (-). En cas de doute, consulter le fabricant du fil de l'électrode. Le courant de soudage passe de la source d'alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

C. Raccorder le câble de mise à la terre à la borne de soudage positive (+). En cas de doute, consulter le fabricant du fil de l'électrode. Le courant de soudage passe de la source d'alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

D. Se reporter au guide de soudage situé à l'intérieur de la porte du compartiment d'avancement du fil pour plus d'informations.



MISE EN GARDE

Avant de brancher le collier au travail, vérifier que l'alimentation secteur est coupée.



AVERTISSEMENT

Les connexions lâches de la borne de soudage peuvent entraîner une surchauffe et provoquer la fusion de la fiche mâle dans la borne.

Enlever tout matériau d'emballage avant l'utilisation. Ne pas bloquer les évents à l'avant ou à l'arrière de la source d'alimentation de soudage.

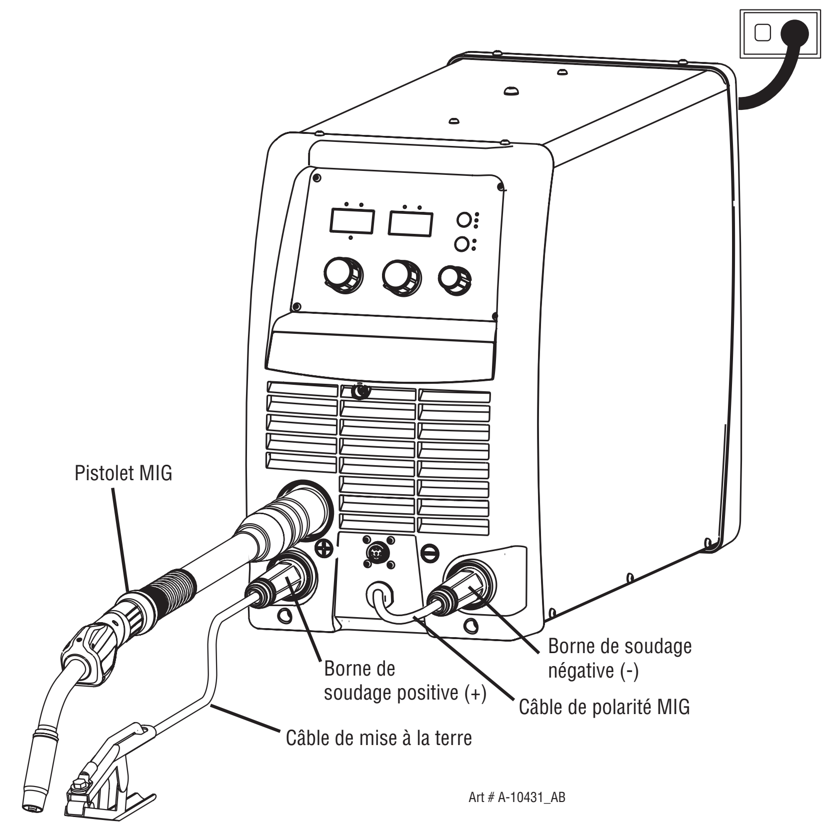


Figure 3-14 : Configuration pour le soudage MIG avec le fil MIG sans gaz

3.16 Configuration pour le soudage SPOOL GUN MIG (GMAW) avec le fil MIG protégé par gaz

A. Sélectionner le mode MIG avec la commande de sélection du procédé (se reporter au chapitre 3.06.13 pour plus d'informations).

B. Raccorder le fil de polarité MIG à la borne de soudage positive (+). En cas de doute, consulter le fabricant du fil de l'électrode. Le courant de soudage passe de la source d'alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

C. Monter le pistolet Euro Spool sur la source d'alimentation au moyen de l'adaptateur européen du panneau frontal (se reporter également au chapitre 3.07 Fixation du pistolet MIG). Brancher la fiche du contrôle à distance à 8 broches sur la prise du contrôle à distance à 8 broches de la source d'alimentation.

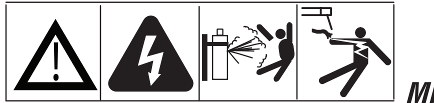
D. Raccorder le câble de mise à la terre à la borne de soudage négative (-). En cas de doute, consulter le fabricant du fil de l'électrode. Le courant de soudage passe de la source d'alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

E. Monter le débitmètre/régulateur de gaz de protection pour le soudage au cylindre du gaz de protection puis raccorder le tuyau du gaz de protection de l'arrière de la source d'alimentation à la sortie du débitmètre/régulateur.

F. Se reporter au guide de soudage situé à l'intérieur de la porte du compartiment d'avancement du fil pour plus d'informations.

G. Sélectionner le mode MIG avec la commande de sélection du procédé (se reporter au chapitre 3.06.13 pour plus d'informations).

H. Régler l'interrupteur du pistolet Spool situé à l'intérieur du compartiment d'entraînement du fil sur SPOOL GUN.



MISE EN GARDE

Avant de brancher le collier au travail, vérifier que l'alimentation secteur est coupée.

Bien fixer le cylindre du gaz de protection pour le soudage à la verticale en l'attachant à un support stationnaire adapté pour éviter qu'il ne tombe ou bascule.



AVERTISSEMENT

Les connexions lâches de la borne de soudage peuvent entraîner une surchauffe et provoquer la fusion de la fiche mâle dans la borne. Enlever tout matériau d'emballage avant l'utilisation. Ne pas bloquer les évents à l'avant ou à l'arrière de la source d'alimentation de soudage.

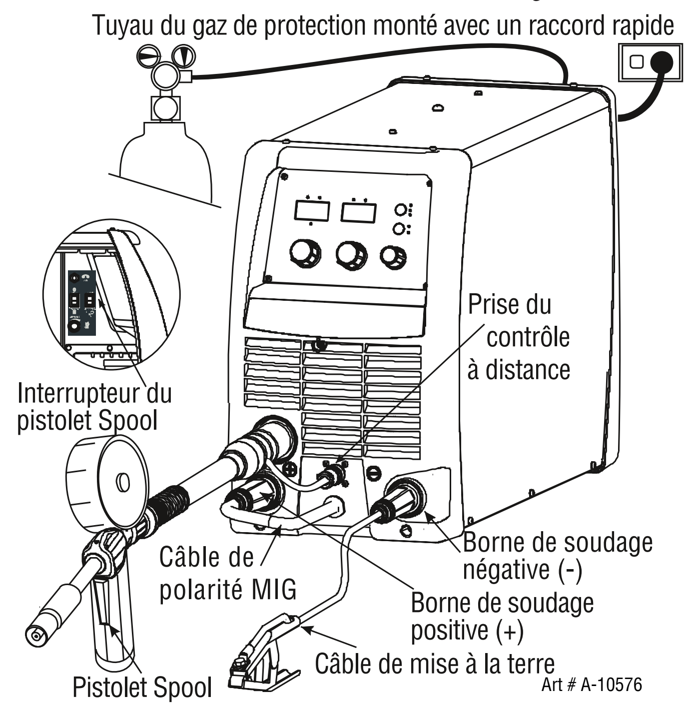


Figure 3-15 : Configuration pour le soudage au moyen du pistolet Spool avec le fil MIG protégé par gaz

3.17 Configuration pour le soudage TIG (GTAW)

A. Sélectionner le mode LIFT TIG avec la commande de sélection du procédé (se reporter au chapitre 3.06.13 pour plus d'informations).

B. Raccorder la torche TIG à la borne de soudage négative (-). Le courant de soudage passe de la source d'alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

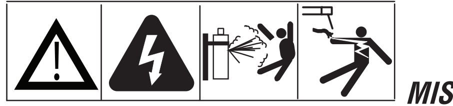
C. Raccorder le câble de mise à la terre à la borne de soudage positive (+). Le courant de soudage passe de la source d'alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

D. Raccorder l'interrupteur de la gâchette de la torche TIG via la prise à 8 broches située sur le devant de la source d'alimentation comme cela est montré ci-dessous. La torche TIG aura besoin d'un interrupteur de gâchette pour fonctionner en mode LIFT TIG.

REMARQUE

Si la torche TIG est équipée d'une commande de courant de la torche TIG, il faut la raccorder à une prise à 8 broches. (se reporter au chapitre 3.06.9 Prise de commande à distance pour plus d'informations).

E. Monter le débitmètre/régulateur de gaz de protection pour le soudage au cylindre du gaz de protection (se reporter au chapitre 3.14) puis raccorder le tuyau du gaz de protection de la torche TIG à la sortie du débitmètre/régulateur. Noter que le tuyau du gaz de protection de la torche TIG est raccordé directement au débitmètre/régulateur. La source d'alimentation n'est pas équipée d'un solénoïde de gaz de protection pour commander le flux du gaz en mode LIFT TIG, par conséquent la torche TIG aura besoin d'une valve de gaz.



MISE EN GARDE

Avant de brancher le collier au travail et d'introduire l'électrode dans la torche TIG, vérifier que l'alimentation secteur est coupée.

Bien fixer le cylindre du gaz de protection pour le soudage à la verticale en l'attachant à un support stationnaire pour éviter qu'il ne tombe ou bascule.



AVERTISSEMENT

Enlever tout matériau d'emballage avant l'utilisation. Ne pas bloquer les évents à l'avant ou à l'arrière de la source d'alimentation de soudage.

Les connexions lâches de la borne de soudage peuvent entraîner une surchauffe et provoquer la fusion de la fiche mâle dans la borne.

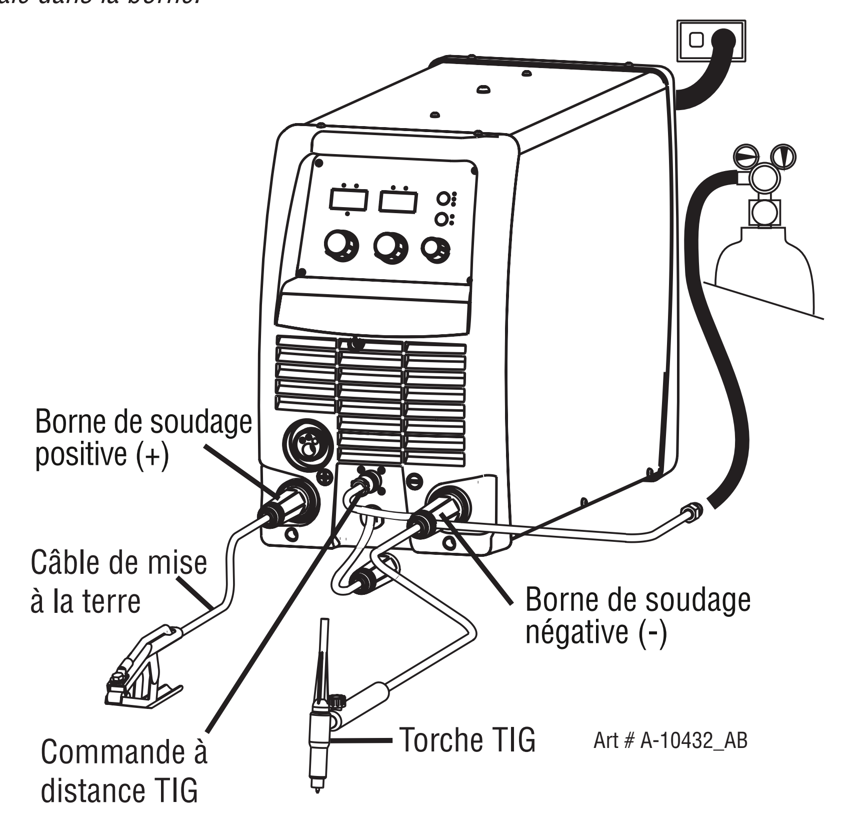


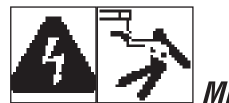
Figure 3-16 : Configuration pour le soudage TIG

3.18 Configuration pour le soudage STICK (MMA)

A. Raccorder le câble du support de l'électrode à la borne de soudage positive (+). En cas de doute, consulter le fabricant de l'électrode. Le courant de soudage passe de la source d'alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

B. Raccorder le câble de mise à la terre à la borne de soudage négative (-). En cas de doute, consulter le fabricant de l'électrode. Le courant de soudage passe de la source d'alimentation via des bornes à baïonnette robustes. Néanmoins, il est essentiel que la fiche mâle soit insérée et tournée correctement pour obtenir une bonne connexion électrique.

C. Sélectionner le mode STICK avec la commande de sélection du procédé (se reporter au chapitre 3.06.13 pour plus d'informations).



MISE EN GARDE

Avant de brancher le collier au travail et d'introduire l'électrode dans le support de l'électrode, vérifier que l'alimentation secteur est coupée.



AVERTISSEMENT

Enlever tout matériau d'emballage avant l'utilisation. Ne pas bloquer les évents à l'avant ou à l'arrière de la source d'alimentation de soudage.

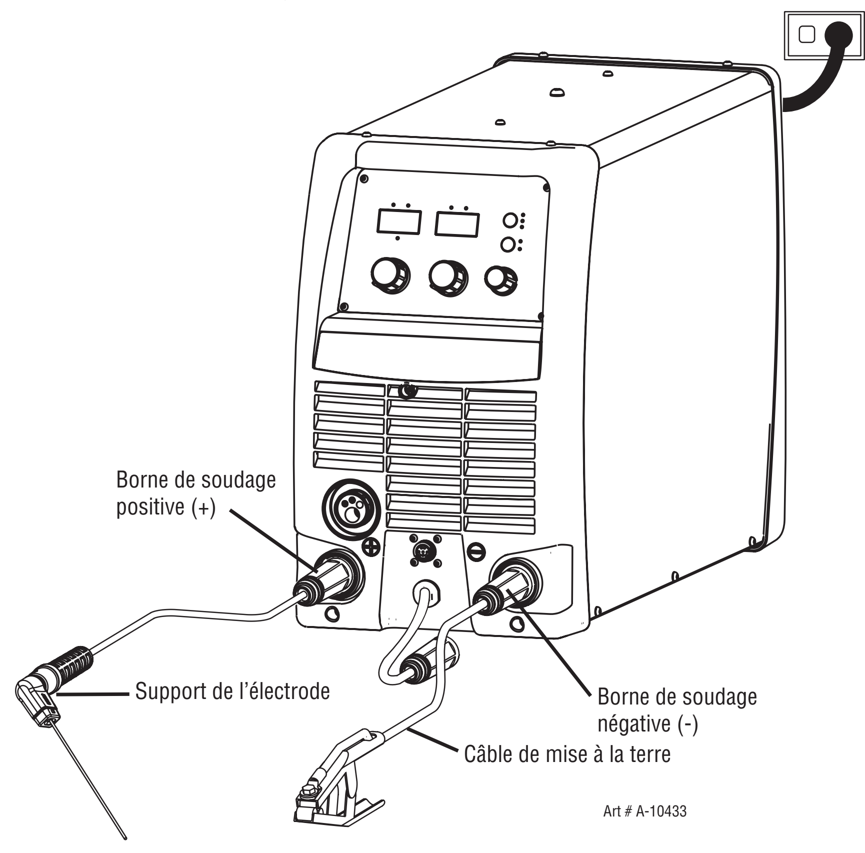


Figure 3-17 : Configuration pour le soudage à l'arc manuel.

Page laissée volontairement blanche

CHAPITRE 4 : GUIDE DU SOUDAGE DE BASE

4.01 Technique de soudage de base MIG (GMAW/FCAW)

Deux différents procédés de soudage sont traités dans ce chapitre GMAW et FCAW, avec l'intention de fournir les concepts de base en utilisant le mode MIG de soudage, où un pistolet de soudage est tenu dans la main et l'électrode (fil de soudage) est alimentée dans un bain de fusion tandis que l'arc est protégé par un gaz de protection de soudage ou un mélange de gaz de protection de soudage inerte.

SOUDAGE A L'ARC SOUS GAZ AVEC FIL PLEIN (GMAW) : Ce procédé, également connu sous le nom de soudage MIG, soudage CO2, soudage au micro fil, soudage à arc court, soudage avec transfert par court-circuit, soudage à fil, etc. est un procédé de soudage à arc électrique qui fond ensemble les pièces à souder en les chauffant avec un arc entre une solide électrode consommable continue et le travail. La protection est obtenue avec un gas de protection de soudage fourni à l'extérieur ou un mélange de gaz de protection pour le soudage. Le procédé est normalement appliqué de manière semi-automatique, néanmoins le procédé peut être actionné automatiquement et par machine. Le procédé peut être utilisé pour souder des aciers minces et plutôt épais et certains métaux non ferreux dans toutes les positions.

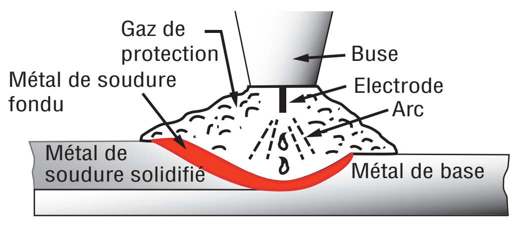


Figure 4-1

SOUDAGE AVEC FIL FOURRE (FCAW) : C'est un procédé de soudage à arc électrique qui fond ensemble les pièces à souder en les chauffant avec un arc entre un fil d'électrode rempli par un flux continu et le travail. La protection est obtenue à travers la décomposition du flux au sein du fil tubulaire. Une protection supplémentaire peut être ou ne pas être obtenue par un mélange de gaz ou un gaz fourni à l'extérieur. Le procédé est normalement appliqué de manière semi-automatique, néanmoins le procédé peut être appliqué automatiquement ou par machine. Il est couramment utilisé pour souder des électrodes de grand diamètre dans la position plate et horizontale et des électrodes de petit diamètre dans toutes les positions. Le procédé est utilisé dans un moindre degré pour le soudage de l'acier inoxydable et pour le travail de superposition.

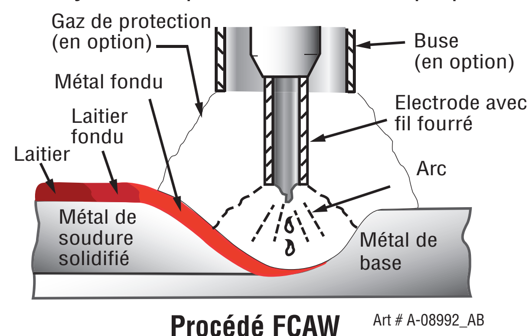


Figure 4-2

Position du pistolet MIG

L'angle du pistolet MIG vis-à-vis de la soudure peut avoir un effet sur la largeur de la soudure.

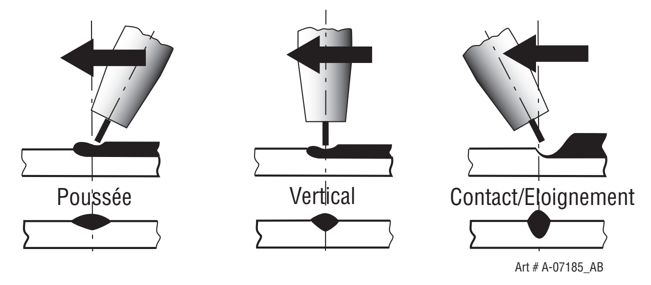


Figure 4-3

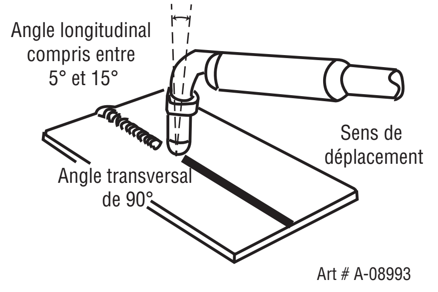
Il faut tenir le pistolet de soudage avec un angle par rapport au joint de soudure. (voir les variables de réglage secondaires ci-dessous). Tenir le pistolet de manière à pouvoir examiner la ligne de soudure à tout moment. Toujours porter le casque de soudure avec des lunettes filtrantes appropriées et utiliser le dispositif de protection individuelle approprié.



AVERTISSEMENT

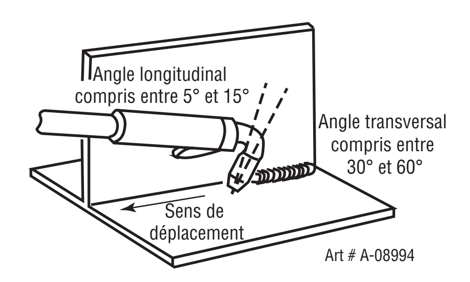
Ne pas éloigner le pistolet de soudage quand l'arc est amorcé. Cela créerait une extension excessive du fil (dépassement) et réaliserait une très mauvaise soudure.

Le fil de l'électrode n'est pas sous tension tant que l'interrupteur de la gâchette du pistolet est appuyé. Il faut donc placer le fil sur la ligne ou le joint avant de baisser le casque.



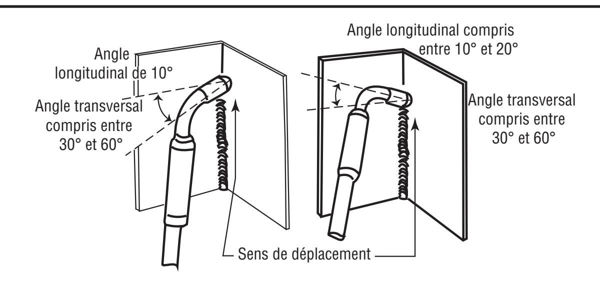
Soudures horizontales et par aboutement

Figure 4-4



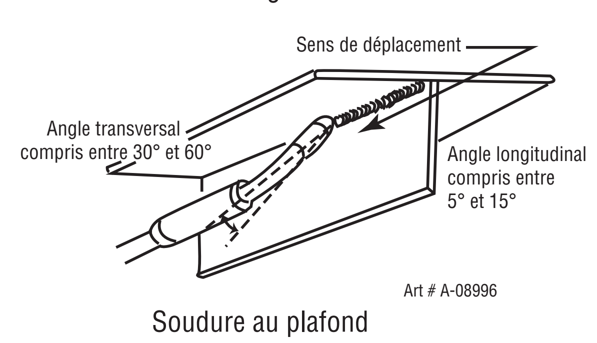
Soudure d'angle horizontale

Figure 4-5



Soudures d'angle verticales Art # A-08995

Figure 4-6



Art # A-08996

Soudure au plafond

Figure 4-7

Distance entre la buse du pistolet MIG et la pièce

Le fil de l'électrode dépassant de la buse du pistolet MIG devrait être compris entre 10 mm et 20,0 mm. Cette distance peut varier en fonction du type de joint que l'on est en train de souder.

Vitesse de déplacement

La vitesse à laquelle le bain de fusion se déplace influence la largeur de la soudure et la pénétration de l'assise de soudage.

Variables du soudage MIG (GMAW)

La plupart du soudage effectué par tous les procédés est sur l'acier au carbone. Les éléments ci-dessous décrivent les variables de soudage dans le soudage à arc court d'une plaque ou d'une feuille moyenne de 24 gauge (0.024", 0,6 mm) à ¼" (6,4 mm). Les techniques appliquées et le résultat final dans le procédé GMAW sont contrôlés par ces variables.

Variables présélectionnées

Les variables présélectionnées dépendent du type de matériau que l'on soude, de l'épaisseur du matériau, de la position de soudage, du taux de dépôt et des propriétés mécaniques. Ces variables sont :

- Type de fil de l'électrode
- Taille du fil de l'électrode
- Type de gaz (ne s'applique pas aux fils d'auto-protection FCAW)
- Débit du gaz (ne s'applique pas aux fils d'auto-protection FCAW)

Principales variables réglables

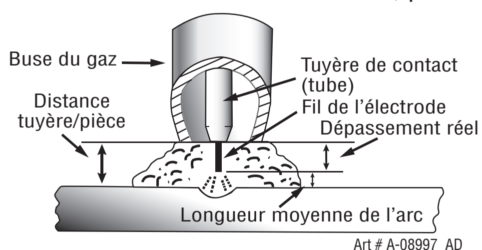
Elles contrôlent le procédé après avoir trouvé des variables présélectionnées. Elles contrôlent la pénétration, la largeur du cordon, la hauteur du cordon, la stabilité de l'arc, le taux de dépôt et la solidité de la soudure. Ce sont les variables suivantes :

- Tension de l'arc
- Courant de soudage (vitesse d'avancement du fil)
- Vitesse de déplacement

Variables réglables secondaires

Ces variable provoquent des changements dans les principales variables réglables qui à leur tour provoquent le changement souhaité dans la formation du cordon. Ce sont les variables suivantes :

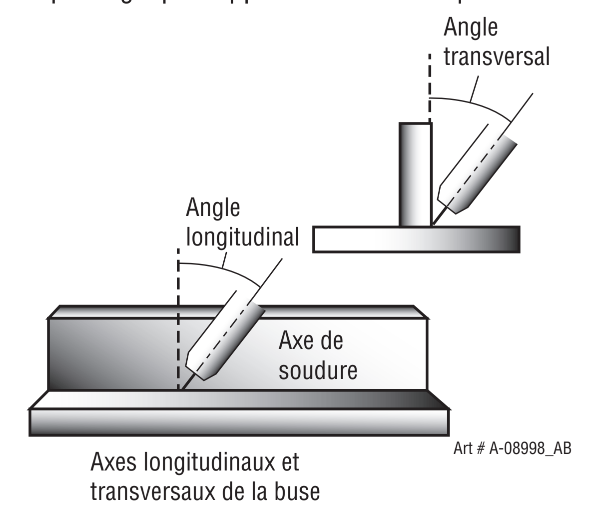
1. Dépassement (distance entre l'extrémité du tube de contact (tuyère) et l'extrémité du fil de l'électrode). Maintenir un dépassement de près de 10 mm
2. Vitesse d'avancement du fil. Plus la vitesse d'avancement du fil augmente, plus le courant de soudage augmente et plus la vitesse d'avancement du fil diminue, plus le courant de soudage diminue.



Dépassement de l'électrode

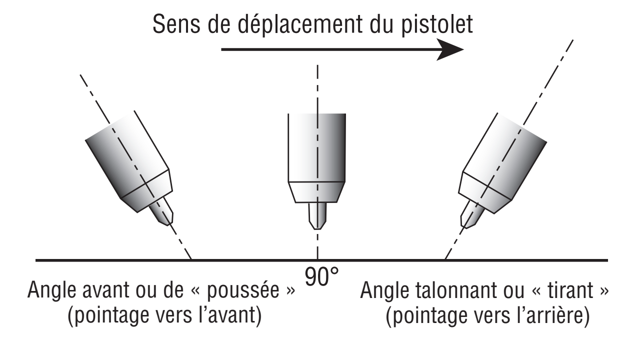
Figure 4-8

3. Angle de la buse. Il se réfère à la position du pistolet de soudage par rapport au joint. L'angle transversal est habituellement la moitié de l'angle inclus entre les plaques formant le joint. L'angle longitudinal est l'angle situé entre la ligne centrale du pistolet de soudage et une ligne perpendiculaire à l'axe de la soudure. L'angle longitudinal est habituellement appelé l'angle de la buse et il peut être soit talonnant (tirant) ou dirigeant (poussant). Il faut tenir compte du fait que l'opérateur est droitier ou gaucher pour réaliser les effets de chaque angle par rapport au sens de déplacement.



Axes longitudinaux et transversaux de la buse

Figure 4-9



Angle de la buse, opérateur droitier Art # A-08999_AC

Figure 4-10

Etablissement de l'arc et réalisation des cordons de soudure

Avant d'essayer de souder sur une pièce finie, il est recommandé de s'exercer avec des soudures d'essai sur un échantillon du même matériau que la pièce finie.

La procédure de soudage la plus simple pour que le novice expérimente la soudure MIG est la position plate. L'équipement peut avoir des positions plates, verticales et au plafond.

Pour s'exercer au soudage MIG, fixer quelques pièces de plaque en acier doux de 16 (1,6 mm) ou 18 (1,2 mm) gauge mesurant 150 x 150 mm. Utiliser un fil sans gaz avec fil fourré de 0,8 mm ou un fil solide avec gaz de protection.

Paramètre de la source d'alimentation

Le paramètre de la source d'alimentation a besoin d'un peu de pratique de la part de l'opérateur étant donné que l'installation de soudage a deux paramètres de commande à équilibrer. Il s'agit de la commande de la vitesse du fil (se reporter au chapitre 3.06.4) et à la commande de la tension de soudage (se reporter au chapitre 3.06.10). Le courant de soudage est déterminé par la commande de vitesse du fil, le courant augmentera quand la vitesse du fil augmentera, ce qui provoquera un arc plus court. Une vitesse du fil plus faible réduira le courant et allongera l'arc. L'augmentation de la tension de soudage altère peu le niveau de courant mais allonge l'arc. En diminuant la tension, on obtient un arc plus court avec peu de changement au niveau du courant.

Quand on change de diamètre du fil de l'électrode, il faut d'autres paramètres de commande. Un fil d'électrode plus fin a besoin d'une vitesse de fil plus grande pour obtenir le même niveau de courant.

On peut obtenir une soudure satisfaisante si les paramètres de la vitesse du fil et de la tension ne sont pas réglés en fonction du diamètre du fil de l'électrode et des dimensions de la pièce.

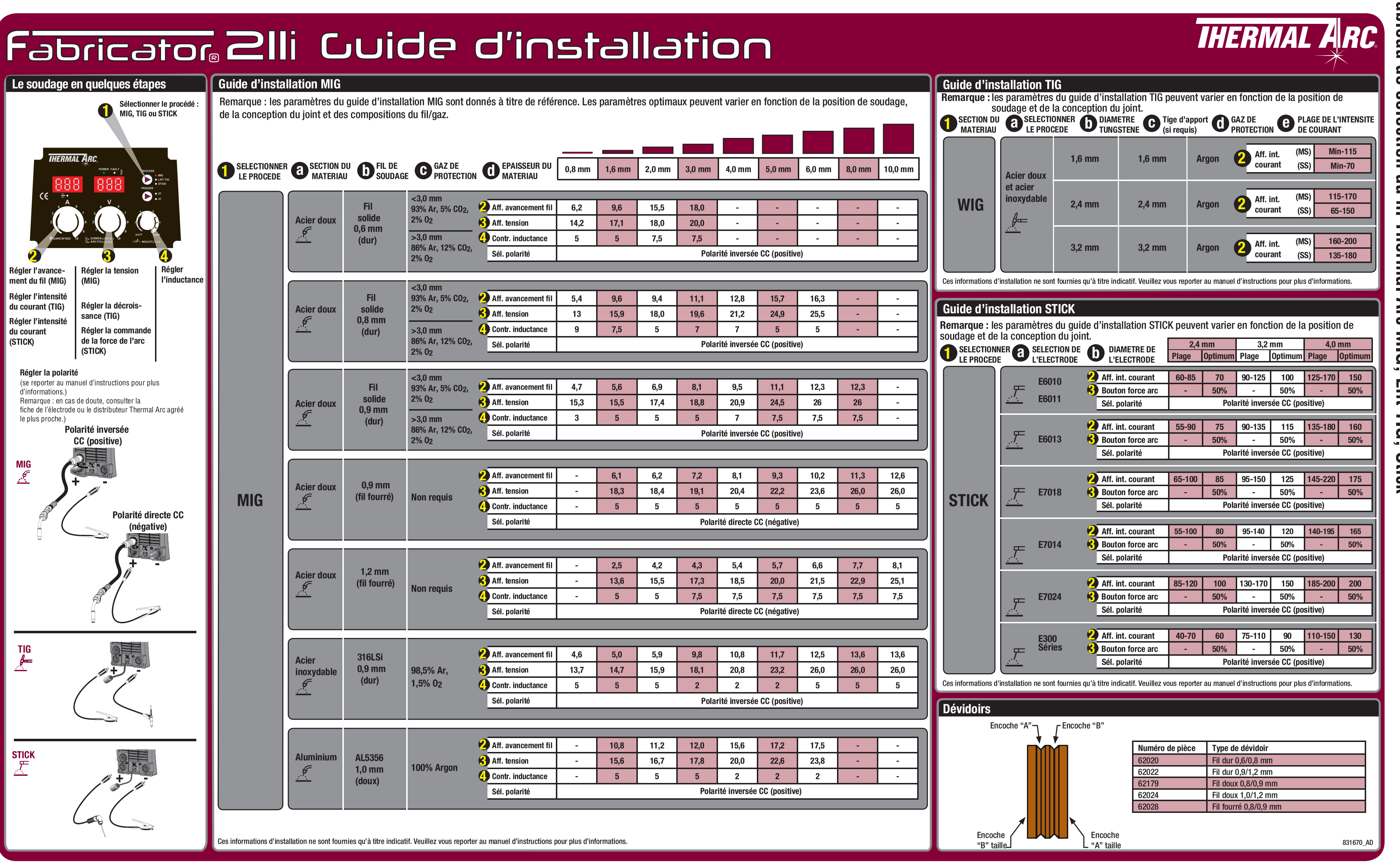
Si la vitesse du fil est trop élevée pour la tension de soudage, le « raboutage » aura lieu quand le fil plonge dans le bain de fusion et ne fond pas. Dans ces conditions le soudage produit habituellement une mauvaise soudure en raison de l'absence de fusion. Néanmoins, si la tension de soudage est trop élevée, de grosses gouttes se formeront à l'extrémité du fil, provoquant des projections. Le réglage correct de la tension et de la vitesse du fil se voit dans la forme du dépôt de soudure et s'entend avec un son lisse et régulier de l'arc. Se reporter au guide de soudage situé à l'intérieur de la porter du compartiment d'avancement du fil pour des informations sur la configuration.

Sélection de la taille du fil de l'électrode

Le choix de la taille du fil de l'électrode et du gaz de protection dépend des éléments suivants :

- Epaisseur du métal à souder
- Type de joint
- Capacité de l'appareil d'avancement du fil et de la source d'alimentation
- La quantité de pénétration requise
- Le taux de dépôt requis
- Le profil du cordon souhaité
- La position de soudure
- Le coût du fil

Tableau de sélection du fil Thermal Arc MIG, Lift TIG, Stick



Fabricator® 211i Guide d'installation

THERMAL ARC

Le soudage en quelques étapes

Guide d'installation MIG

Remarque : les paramètres du guide d'installation MIG sont donnés à titre de référence. Les paramètres optimaux peuvent varier en fonction de la position de soudage, de la conception du joint et des compositions du fil/gaz.

1 SELECTIONNER LE PROCEDE – a SECTION DU MATERIAU – b FIL DE SOUDAGE – c GAZ DE PROTECTION – d EPAISSEUR DU MATERIAU

Procédé	Matériau	Fil de soudage	Gaz de protection	Paramètre	0,8 mm	1,6 mm	2,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm
MIG	Acier doux	Fil solide 0,6 mm (dur)	<3,0 mm 93% Ar, 5% CO_2, 2% O_2 / >3,0 mm 86% Ar, 12% CO_2, 2% O_2	2 Aff. avancement fil	6,2	9,6	15,5	18,0	-	-	-	-	-
				3 Aff. tension	14,2	17,1	18,0	20,0	-	-	-	-	-
				4 Contr. inductance	5	5	7,5	7,5	-	-	-	-	-
				Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)								
	Acier doux	Fil solide 0,8 mm (dur)	<3,0 mm 93% Ar, 5% CO_2, 2% O_2 / >3,0 mm 86% Ar, 12% CO_2, 2% O_2	2 Aff. avancement fil	5,4	9,6	9,4	11,1	12,8	15,7	16,3	-	-
				3 Aff. tension	13	15,9	18,0	19,6	21,2	24,9	25,5	-	-
				4 Contr. inductance	9	7,5	5	7	7	5	5	-	-
				Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)								
	Acier doux	Fil solide 0,9 mm (dur)	<3,0 mm 93% Ar, 5% CO_2, 2% O_2 / >3,0 mm 86% Ar, 12% CO_2, 2% O_2	2 Aff. avancement fil	4,7	5,6	6,9	8,1	9,5	11,1	12,3	12,3	-
				3 Aff. tension	15,3	15,5	17,4	18,8	20,9	24,5	26	26	-
				4 Contr. inductance	3	5	5	5	7	7,5	7,5	7,5	-
				Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)								
	Acier doux	0,9 mm (fil fourré)	Non requis	2 Aff. avancement fil	-	6,1	6,2	7,2	8,1	9,3	10,2	11,3	12,6
				3 Aff. tension	-	18,3	18,4	19,1	20,4	22,2	23,6	26,0	26,0
				4 Contr. inductance	-	5	5	5	5	5	5	5	5
				Sél. polarité	Polarité directe CC (négative)								
	Acier doux	1,2 mm (fil fourré)	Non requis	2 Aff. avancement fil	-	2,5	4,2	4,3	5,4	5,7	6,6	7,7	8,1
				3 Aff. tension	-	13,6	15,5	17,3	18,5	20,0	21,5	22,9	25,1
				4 Contr. inductance	-	5	5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
				Sél. polarité	Polarité directe CC (négative)								
	Acier inoxydable	316LSi 0,9 mm (dur)	98,5% Ar, 1,5% O_2	2 Aff. avancement fil	4,6	5,0	5,9	9,8	10,8	11,7	12,5	13,6	13,6
				3 Aff. tension	13,7	14,7	15,9	18,1	20,8	23,2	26,0	26,0	26,0
				4 Contr. inductance	5	5	5	2	2	2	5	5	5
				Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)								
	Aluminium	AL5356 1,0 mm (doux)	100% Argon	2 Aff. avancement fil	-	10,8	11,2	12,0	15,6	17,2	17,5	-	-
				3 Aff. tension	-	15,6	16,7	17,8	20,0	22,6	23,8	-	-
				4 Contr. inductance	-	5	5	5	2	2	2	-	-
				Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)								

Ces informations d'installation ne sont fournies qu'à titre indicatif. Veuillez vous reporter au manuel d'instructions pour plus d'informations.

Guide d'installation TIG

Remarque : les paramètres du guide d'installation TIG peuvent varier en fonction de la position de soudage et de la conception du joint.

1 SECTION DU MATERIAU – a SELECTIONNER LE PROCEDE – b DIAMETRE TUNGSTENE – c Tige d'apport (si requis) – d GAZ DE PROTECTION – e PLAGE DE L'INTENSITE DE COURANT

Procédé	Matériau	Diamètre tungstène	Tige d'apport	Gaz	Paramètre	Plage de l'intensité
WIG	Acier doux et acier inoxydable	1,6 mm	1,6 mm	Argon	2 Aff. int. courant	(MS) Min-115 / (SS) Min-70
		2,4 mm	2,4 mm	Argon	2 Aff. int. courant	(MS) 115-170 / (SS) 65-150
		3,2 mm	3,2 mm	Argon	2 Aff. int. courant	(MS) 160-200 / (SS) 135-180

Ces informations d'installation ne sont fournies qu'à titre indicatif. Veuillez vous reporter au manuel d'instructions pour plus d'informations.

Guide d'installation STICK

Remarque : les paramètres du guide d'installation STICK peuvent varier en fonction de la position de soudage et de la conception du joint.

1 SELECTIONNER LE PROCEDE – a SELECTION DE L'ELECTRODE – b DIAMETRE DE L'ELECTRODE

Procédé	Électrode	Paramètre	2,4 mm Plage	2,4 mm Optimum	3,2 mm Plage	3,2 mm Optimum	4,0 mm Plage	4,0 mm Optimum
STICK	E6010 E6011	2 Aff. int. courant	60-85	70	90-125	100	125-170	150
		3 Bouton force arc	-	50%	-	50%	-	50%
		Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)					
	E6013	2 Aff. int. courant	55-90	75	90-135	115	135-180	160
		3 Bouton force arc	-	50%	-	50%	-	50%
		Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)					
	E7018	2 Aff. int. courant	65-100	85	95-150	125	145-220	175
		3 Bouton force arc	-	50%	-	50%	-	50%
		Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)					
	E7014	2 Aff. int. courant	55-100	80	95-140	120	140-195	165
		3 Bouton force arc	-	50%	-	50%	-	50%
		Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)					
	E7024	2 Aff. int. courant	85-120	100	130-170	150	185-200	200
		3 Bouton force arc	-	50%	-	50%	-	50%
		Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)					
	E300 Séries	2 Aff. int. courant	40-70	60	75-110	90	110-150	130
		3 Bouton force arc	-	50%	-	50%	-	50%
		Sél. polarité	Polarité inversée CC (positive)					

Ces informations d'installation ne sont fournies qu'à titre indicatif. Veuillez vous reporter au manuel d'instructions pour plus d'informations.

Dévidoirs

Numéro de pièce	Type de dévidoir
62020	Fil dur 0,6/0,8 mm
62022	Fil dur 0,9/1,2 mm
62179	Fil doux 0,8/0,9 mm
62024	Fil doux 1,0/1,2 mm
62028	Fil fourré 0,8/0,9 mm

831670_AD

Tableau 4-1

4.02 Dépannage pour le soudage MIG (GMAW/FCAW)

Résolution des problèmes au-delà des bornes de soudage

L'approche générale pour régler les problèmes de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW) est de commencer au niveau de la bobine de fil avant de passer au pistolet MIG. Deux principales zones sont concernées par les problèmes avec le GMAW, la porosité et l'alimentation inégale de fil

Résolution des problèmes au-delà des bornes de soudage - Porosité

Quand il y a un problème de gaz, cela entraîne habituellement la porosité dans le métal fondu. La porosité dérive toujours de certains agents contaminants dans le bain de fusion qui a tendance à s'échapper durant la solidification du métal fondu. La gamme d'agents contaminants va d'aucun gaz au niveau de l'arc de soudage jusqu'à la saleté sur la surface de la pièce. Il est possible de réduire la porosité en contrôlant les points suivants.

	PROBLEME		CAUSE
1	Contenus du cylindre de gaz de protection et débitmètre.		S'assurer que le cylindre du gaz de protection n'est pas vide et que le débitmètre est correctement réglé à 15 litres par minute.
2	Fuites de gaz.		Vérifier s'il y a des fuites de gaz entre le raccord régulateur/ cylindre et dans le tuyau de gaz jusqu'à la source d'alimentation.
3	Tuyau de gaz interne dans la source d'alimentation.		S'assurer que le tuyau reliant la valve du solénoïde à l'adaptateur européen n'est pas cassé et qu'il est raccordé à l'adaptateur européen.
4	Soudage dans un environnement venteux.		Protéger la zone de soudage contre le vent ou augmenter le flux de gaz.
5	Soudage d'une plaque sale, huileuse, peinte, oxydée ou pleine de graisse.		Nettoyer les agents contaminants situés sur la pièce.
6	Distance entre la buse du pistolet MIG et la pièce.		Limiter au minimum la distance entre la buse du pistolet MIG et la pièce.
7	Maintenir le pistolet MIG dans un bon état de marche.	A	S'assurer que les orifices de gaz ne sont pas obstrués et que le gaz sort bien de la buse du pistolet MIG.
		B	Ne pas gêner le flux de gaz en laissant des projections se former à l'intérieur de la buse du pistolet MIG.
		C	Vérifier que les joints toriques du pistolet MIG ne sont pas abîmés.

Tableau 4-2 : Résolution des problèmes au-delà des bornes de soudage - Porosité



MISE EN GARDE

Déboîter le dévidoir lorsqu'on teste le flux de gaz à l'oreille.

Résolution des problèmes au-delà des bornes de soudage - Avancement inégal du fil

Il est possible de réduire les problèmes d'avancement du fil en contrôlant les points suivants.

PROBLEME	CAUSE
1 Le rouleau d'alimentation entraîné par le moteur dans l'armoire a glissé.	Le frein de la bobine de fil est trop serré.
2 La bobine de fil est déroulée et enchevêtrée.	Le frein de la bobine de fil est trop lâche.
3 Taille du rouleau d'alimentation incorrecte ou rouleau usé.	A Utiliser un rouleau d'alimentation adapté à la taille que vous soudez. B Remplacer le rouleau d'alimentation s'il est usé.
4 Fil frottant contre les guides mal alignés et alimentation réduite du fil.	Mauvais alignement des guides d'entrée/de sortie
5 Revêtement bloqué par les copeaux.	A Des quantités majeures de copeaux sont produites par le fil passant à travers le rouleau d'alimentation quand on applique une pression excessive au régulateur de pression du rouleau. B Les copeaux peuvent également être produits par le fil passant à travers une encoche du rouleau d'alimentation de mauvaise forme ou de mauvaise taille. C Les copeaux sont envoyés dans le revêtement de la conduite où ils s'accumulent en réduisant ainsi l'alimentation du fil.
6 Tuyère de contact usée ou incorrecte.	A La tuyère de contact transmet le courant de soudage au fil de l'électrode. Si le trou dans la tuyère de contact est trop grand, un arc peut se produire à l'intérieur de la tuyère de contact ce qui provoque un blocage du fil dans la tuyère de contact. B Quand on utilise un fil souple comme l'aluminium il peut se bloquer dans la tuyère de contact en raison de l'expansion du fil quand il est chauffé. Il faudrait utiliser une tuyère de contact conçue pour les fils souples.
7 Mauvais contact du câble de la mise à la terre au niveau de la pièce.	Si le câble de mise à la terre a un mauvais contact électrique au niveau de la pièce, le point de connexion chauffera et provoquera une réduction de puissance au niveau de l'arc.
8 Revêtement plié.	Cela provoquera un frottement entre le fil et le revêtement, ce qui réduira l'alimentation du fil.

Tableau 4-3 : Problèmes d'avancement du fil

Dépannage de base pour le soudage MIG (GMAW/FCAW)

PROBLEME	CAUSE	REMEDE
1 Caniveau	A Tension de l'arc de soudage trop élevée. B Angle du pistolet MIG incorrect C Entrée de chaleur excessive	A Diminuer la tension ou augmenter la vitesse d'avancement du fil. B Ajuster l'angle. C Augmenter la vitesse de déplacement du pistolet MIG et/ou diminuer le courant de soudage en diminuant la tension ou en diminuant la vitesse d'avancement du fil.

2 Absence de pénétration	A Courant de soudage trop faible	A Augmenter le courant de soudage en augmentant la vitesse d'avancement du fil et en augmentant la tension.
	B Préparation du joint trop étroite ou espace vide trop serré	B Augmenter l'angle du joint ou l'espace vide.
	C Gaz de protection incorrect	C Passer à un gaz offrant une meilleure pénétration.
3 Absence de fusion	Tension trop faible	Augmenter la tension
4 Trop de projections	A Tension trop élevée	A Diminuer la tension ou augmenter la commande d'avancement du fil.
	B Tension trop faible	B Augmenter la tension ou diminuer l'avancement du fil.
5 Forme de la soudure irrégulière	A Paramètres de tension et de courant incorrects. Convexe, tension trop faible. Concave, tension trop élevée	A Ajuster la tension et le courant en réglant la commande de tension et la commande d'avancement du fil.
	B Le fil s'éloigne.	B Remplacer la tuyère de contact.
	C Gaz de protection incorrect	C Contrôler le gaz de protection.
	D Entrée de chaleur insuffisante ou excessive	D Ajuster la commande d'avancement du fil ou la commande de la tension.
6 Craquelures de la soudure	A Cordons de soudure trop petits	A Diminuer la vitesse de déplacement
	B Pénétration de la soudure étroite et profonde	B Réduire le courant et la tension et augmenter la vitesse de déplacement du pistolet MIG ou sélectionner un gaz de protection à pénétration plus faible.
	C Sollicitations excessives sur la soudure	C Augmenter la robustesse du métal de soudure ou revoir la conception
	D Tension excessive	D Diminuer la tension.
	E Taux de refroidissement trop rapide	E Réduire le taux de refroidissement en préchauffant la pièce à souder ou refroidir lentement.
7 Bain de fusion froid	A Connexion lâche du câble de soudage.	A Contrôler toutes les connexions du câble de soudage.
	B Tension principale faible	B Contacter le distributeur d'électricité.
	C Panne au niveau de la source d'alimentation	C Demander à un fournisseur de service agréé par Thermal Arc de tester et de remplacer le composant défectueux.
8 L'arc n'a pas un son net que l'arc court affiche quand la vitesse d'avancement du fil et la tension sont réglées correctement.	Le pistolet MIG a été raccordé à la mauvaise polarité de tension sur le panneau avant.	Raccorder le câble de polarité MIG à la borne de soudage positive (+) pour les fils solides et les fils fourrés protégés par un gaz. Consulter le fabricant du fil de l'électrode pour connaître la bonne polarité.

Tableau 4-4 : Problèmes de soudage MIG (GMAW/FCAW)

4.03 Technique de soudage de base Stick (MMA)

Taille de l'électrode

La taille de l'électrode est déterminée par l'épaisseur des métaux à unir et peut également être décidée en fonction du type de machine à souder disponible. Les petites machines à souder ne fourniront un courant (ampérage) suffisant uniquement pour faire fonctionner des électrodes de petite taille.

Pour les sections minces, il faut utiliser des électrodes plus petites sinon l'arc risque de créer des trous sur la pièce.

Avec un peu de pratique, il sera facile de trouver l'électrode la plus adaptée à une certaine application.

Conservation des électrodes

Ranger toujours les électrodes au sec et dans leurs emballages d'origine.

Polarité de l'électrode

Les électrodes sont habituellement raccordées à un SUPPORT D'ELECTRODE et celui-ci est connecté à une polarité positive. Le CABLE DE MASSE est connecté à une polarité négative et il est connecté à la pièce. En cas de doute, consulter la fiche de l'électrode ou le distributeur Thermal Arc agréé le plus proche.

Effets des différents matériaux de soudage Stick

A. Aciers alliés et aciers à haute résistance mécanique

Les deux principaux effets du soudage de ces aciers sont la formation d'une zone durcie dans la zone de soudure et, si certaines précautions ne sont pas prises, il peut y avoir dans cette zone des fissures sous le cordon. La zone durcie et les fissures sous le cordon dans la zone de soudure peuvent être réduites en utilisant les électrodes correctes, le préchauffage, en utilisant des paramètres de courant supérieurs, en utilisant des tailles plus importantes d'électrodes, des cordons courts pour des dépôts d'électrodes plus larges ou en la faisant revenir dans un four.

B. Aciers au manganèse

Le refroidissement lent de l'acier au manganèse à partir de hautes températures augmente sa fragilité. C'est pourquoi il est absolument essentiel de laisser refroidir l'acier au manganèse durant le soudage en le trempant après chaque soudage ou d'effectuer un soudage discontinu pour distribuer la chaleur.

C. Fonte

La plupart des types de fonte, à l'exception du fer blanc, peuvent être soudées. Le fer blanc, en raison de son extrême fragilité, se fissure généralement quand on tente de le souder. On peut rencontrer des problèmes lors du soudage d'un cœur blanc malléable, en raison de la porosité provoquée par le gaz contenu dans ce type de fonte.

D. Cuivre et alliages

Le principal facteur est le taux élevé de conductivité de chaleur du cuivre, ce qui rend le préchauffage des sections lourdes nécessaire pour fournir une fusion correcte de la soudure et du métal de base.

E. Types d'électrodes

Les électrodes du soudage à l'arc sont classées en plusieurs groupes en fonction de leurs applications. Un grand nombre d'électrodes sont utilisées pour les usages industriels spécialisés qui ne sont pas d'un grand intérêt pour le travail général de tous les jours. Ceci comprend les types à bas hydrogène pour l'acier à haute résistance mécanique, les types à la cellulose pour le soudage des tuyaux de grand diamètre, etc. La gamme d'électrodes traitée dans cette publication couvrira la majorité des applications susceptibles d'être rencontrées ; elles sont toutes faciles à utiliser.

Pratique du soudage à l'arc

Les techniques utilisées pour le soudage à l'arc sont presque identiques quel que soit le type de métaux que l'on joint. Bien entendu, différents types d'électrodes seront utilisés pour différents métaux comme l'indique le chapitre précédent.

Position de soudage

Les électrodes traitées dans cette publication peuvent être utilisées dans la plupart des positions, par exemple elles sont adaptées pour le soudage dans les positions à plat, à l'horizontale, à la verticale et au plafond. De nombreuses applications ont besoin que les soudures soient faites dans des positions intermédiaires. Les figures allant de 4-15 à 4-22 montrent les types de soudures les plus courants.

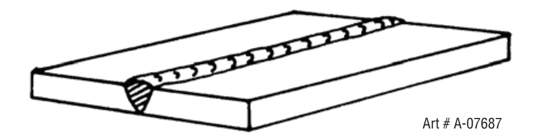


Figure 4-11 : Position à plat, soudure par aboutement à l'horizontale

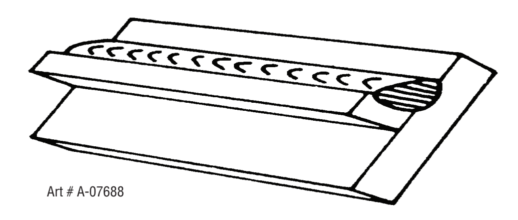


Figure 4-12 : Position à plat, soudure d'angle par gravité

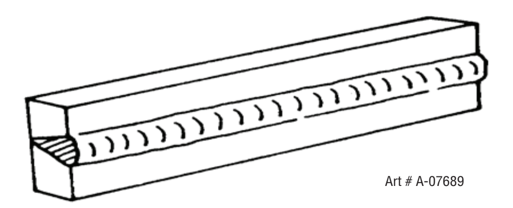


Figure 4-13 : Position horizontale, soudure par aboutement

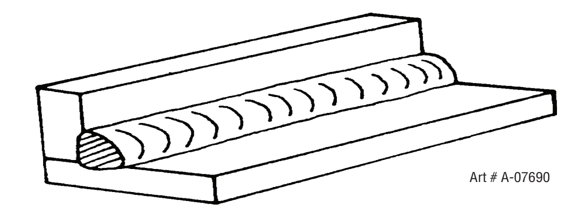


Figure 4-14 : Position horizontale-verticale (HV)

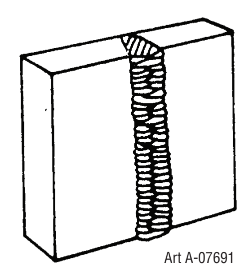


Figure 4-15 : Position verticale, soudure par aboutement

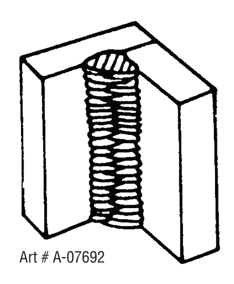


Figure 4-16 : Position verticale, soudure d'angle

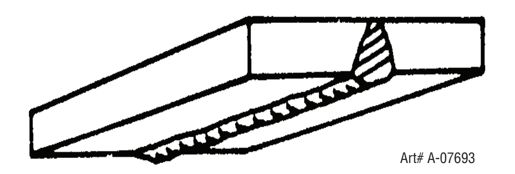


Figure 4-17 : Position au plafond, soudure par aboutement

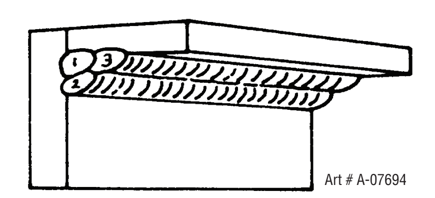


Figure 4-18 : Position au plafond, soudure d'angle

Préparations des joints

Dans de nombreux cas, il sera possible de souder des sections en acier sans aucune préparation spéciale. Pour les sections plus lourdes ou pour le travail de réparation sur les coulées, etc., il sera nécessaire de couper ou d'affiler un angle entre les pièces à joindre afin de garantir une bonne pénétration du métal de soudure et pour réaliser de bons joints. En général, les surfaces à souder devraient être propres et exemptes de rouille, calamine, saleté, graisse, etc. Il faut enlever le laitier des surfaces coupées au chalumeau. Les modèles types de joints sont montrés à la Figure 4-19.

Figure 4-19 : Modèles types de joints pour le soudage à l'arc

Technique de soudage à l'arc - Quelques mots pour les novices

Pour ceux qui n'ont jamais fait de soudure, la façon la plus simple de débuter consiste à réaliser des cordons sur un morceau de plaque. Utiliser une plaque d'acier doux d'environ 6,0 mm d'épaisseur et une électrode de 3,2 mm. Nettoyer la peinture, la calamine éparse ou la graisse de la plaque et la placer fermement sur l'établi de travail afin de pouvoir effectuer le soudage à l'horizontale. S'assurer que le collier de travail réalise un bon contact électrique avec la pièce, que ce soit directement ou au moyen de la table de travail. Pour le matériau de gougeage léger, toujours fixer le fil de masse directement au travail, sinon on risquerait d'avoir un mauvais circuit.

Le soudeur

Placez-vous dans une position confortable avant de commencer à souder. Prenez un siège d'une hauteur appropriée et faites le plus de travail possible assis. Ne soyez pas tendu. Vous vous sentirez rapidement fatigué si vous êtes tendu. Détendez-vous et vous vous apercevrez que le travail se passe beaucoup mieux. Vous pouvez être bien plus tranquille en portant un tablier en cuir et des gants à manchette. Cela vous évitera d'avoir peur d'être brûlé ou que vos vêtements prennent feu avec des étincelles.

Placez le travail afin que le sens du soudage soit transversal par rapport à votre corps, plutôt que vers ou à partir de celui-ci. Le fil du support de l'électrode devrait être libre de toute obstruction afin que vous puissiez bouger votre bras librement pendant que l'électrode brûle. Si le fil passe par-dessus votre épaule, vous disposez d'une plus grande liberté de mouvement et cela ôte un grand poids de votre main. Vérifiez que l'isolation sur votre câble et le support de l'électrode n'est pas défectueuse, sinon vous risquez une décharge électrique.

Amorçage de l'arc

Exercez-vous sur un fragment afin de passer à un travail plus astreignant. Il se peut que vous ayez des difficultés au premier abord à cause de l'électrode qui « colle » à la pièce. Cela est dû à un contact trop lourd avec le travail et au fait que vous ne retirez pas suffisamment vite l'électrode. Un faible ampérage l'accentuera. On peut surmonter ce figement de la tuyère en grattant l'électrode sur la surface de la plaque comme on le ferait avec une allumette. Dès que l'arc est amorcé, maintenir un espace allant de 1,6 mm à 3,2 mm entre l'extrémité brûlante de l'électrode et le métal de base. Tirer l'électrode lentement au fur et à mesure qu'elle fond.

Une autre difficulté que vous pourriez rencontrer est la tendance, après l'amorçage de l'arc, à retirer l'électrode trop loin ce qui interromprait à nouveau l'arc. Avec un peu de pratique, vous pourrez bientôt remédier à ces défauts.

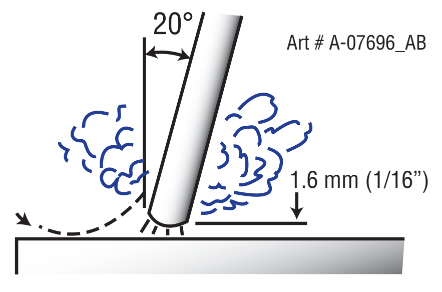


Figure 4-20 : Amorçage d'un arc

Longueur de l'arc

L'obtention d'une longueur d'arc nécessaire pour produire une soudure parfaite devient presque automatique. Vous découvririez qu'un arc long produit davantage de chaleur, qu'un arc très long produit un bruit crépitant ou ayant des ratés et que le métal de soudure se présente en grosses gouttes irrégulières. Le cordon de soudure est aplati et les projections augmentent. Un arc court est essentiel si on souhaite obtenir une soudure de grande qualité, néanmoins s'il est trop court on risque de la recouvrir avec le laitier et la tuyère de l'électrode risque de se solidifier. Si cela devait se produire, faites tourner rapidement l'électrode vers l'arrière au-dessus de la soudure pour qu'elle se détache. Les électrodes de contact ou « touchant la soudure » comme l'E7014 n'adhèrent pas de cette façon et simplifient énormément le soudage.

Vitesse de soudage

Quand l'arc est amorcé, vous devez alors le maintenir et cela nécessite de déplacer la tuyère de l'électrode vers le bain de fusion à la même vitesse à laquelle elle fond. En même temps, l'électrode doit bouger le long de la plaque pour former un cordon. L'électrode est dirigée vers le bain de fusion avec un angle de près de 20° par rapport à la verticale. La vitesse de soudage doit être adaptée afin de réaliser un cordon bien formé.

Si la vitesse est trop rapide, le cordon sera étroit et échelonné, et il peut même se casser en globules individuels. Si la vitesse est trop lente, le métal de soudure s'empile et le cordon sera trop large.

Réalisation de joints soudés

Lorsque vous aurez acquis un peu de pratique dans le maniement d'une électrode, vous serez prêt à réaliser des joints soudés.

A. Soudures par aboutement

Placer deux plaques avec leurs bords parallèles, comme cela est montré à la Figure 4-21, en laissant un espace allant de 1,6 mm à 2,4 mm entre eux et pointer aux deux extrémités. Ceci sert à prévenir les efforts de contraction du métal de soudure refroidissant qui désaligne les plaques. Pour les plaques d'une épaisseur supérieure à 6,0 mm, il faut tailler en biseau les bords couplés pour former un angle d'ouverture compris entre 70° et 90°. Ceci permet la pénétration totale du métal de soudure jusqu'à la racine. En utilisant une électrode E7014 de 3,2 mm à 100 A, déposer un cordon de métal en bas du joint.

Ne pas faire osciller l'électrode, mais maintenir une vitesse régulière le long du joint afin de réaliser un cordon bien formé. Au départ, vous noterez qu'un caniveau a tendance à se former, mais en gardant une longueur d'arc courte, l'angle de l'électrode à environ 20° par rapport à la verticale et une vitesse de soudage pas trop rapide, vous réussirez à l'éliminer. Il faut déplacer l'électrode suffisamment rapidement pour éviter que le bain de laitier dépasse l'arc. Pour compléter le joint dans une plaque mince, retourner la pièce, nettoyer le laitier qui se trouve au dos et déposer une soudure similaire.

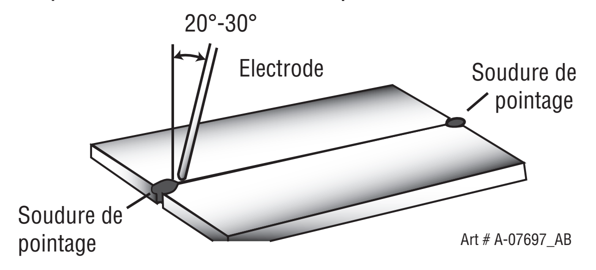


Figure 4-21 : Soudure par aboutement

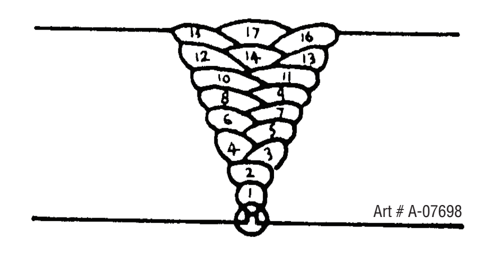


Figure 4-22 : Séquence d'élaboration de la soudure

Une tôle épaisse aura besoin de plusieurs cordons pour terminer le joint. Après l'exécution du premier cordon, buriner le laitier et nettoyer la soudure avec une brosse métallique. Il est important de le faire pour éviter que le laitier ne se retrouve coincé par le deuxième cordon. Les cordons suivants sont alors déposés au moyen d'une technique d'armure ou de cordons individuels réalisés dans la séquence montrée dans la Figure 4-22. La largeur de l'armure ne doit pas être supérieure à trois fois le diamètre du fil de noyau de l'électrode. Quand le joint est entièrement rempli, le dos est soit usiné, soit mis à la terre, soit gougé pour enlever le laitier qui pourrait être coincé dans la racine, afin de préparer un joint adapté pour le dépôt de la reprise au dos. Si un support à l'envers non subsistant est utilisé, il n'est habituellement pas nécessaire de l'enlever, car il a le même objectif qu'une reprise au dos pour garantir une fusion adéquate au niveau de la racine de la soudure.

B. Soudures d'angle

Ce sont les soudures d'une coupe approximativement triangulaire réalisées par le métal de dépôt dans le coin de deux faces formant des angles droits. Se reporter à la Figure 4-14.

Un morceau de cornière est parfait pour commencer ou deux longueurs d'acier en feuillard peuvent être attachées ensemble à angle droit. En utilisant une électrode E7014 de 3,2 mm à 100 A, positionner la cornière avec un côté horizontal et l'autre vertical. C'est ce qu'on appelle un joint horizontal-vertical (HV). Amorcer l'arc et amener immédiatement l'électrode à la perpendiculaire du joint et à 45° par rapport à la verticale. Certaines électrodes ont besoin d'être inclinées de 20° environ par rapport à la position perpendiculaire pour éviter que du laitier ne coule devant la soudure. Se reporter à la Figure 4-23. Ne pas tenter de former une largeur supérieure à 6,4 mm avec une électrode de 3,2 mm, sinon le métal tend à créer du laitier vers la base et un caniveau se forme sur le bord vertical. Plusieurs cordons peuvent être réalisés comme cela est montré sur la Figure 4-24. Il est déconseillé de former une armure pour les soudures des joints HV.

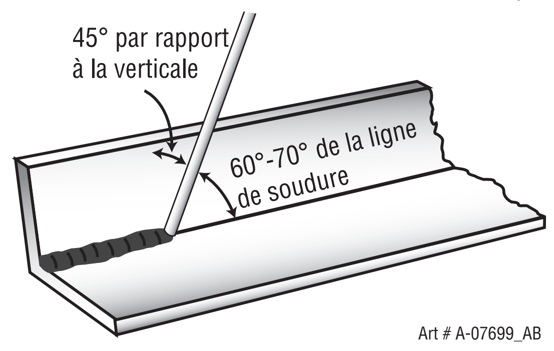


Figure 4-23 : Position de l'électrode pour la soudure du joint HV

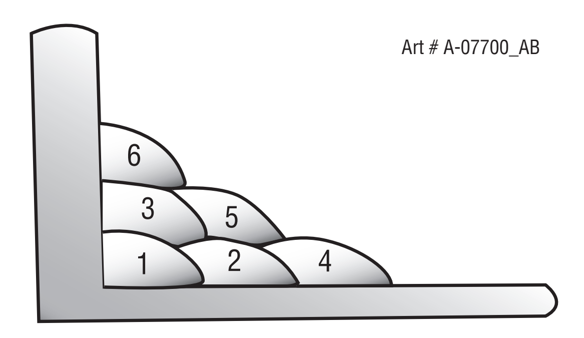


Figure 4-24 : Plusieurs cordons dans la soudure du joint HV

C. Soudures verticales

1. Soudure verticale montante

Pointer une longueur de trois pouces de cornière sur votre établi de travail dans une position droite. Utiliser une électrode E7014 de 3,2 mm et régler le courant sur 100 A. S'assoir confortablement sur un siège en face de la pièce à usiner et amorcer l'arc dans le coin du joint. L'électrode a besoin d'avoir un angle d'environ 10° par rapport à l'horizontale pour permettre de déposer un bon cordon. Se reporter à la Figure 4-25. Utiliser un arc court et ne pas tenter de réaliser une armure lors du premier cordon. Lorsque le premier cordon de soudure est terminé, enlever le laitier du dépôt de la soudure et commencer le deuxième cordon en bas. Cette fois-ci il est nécessaire de faire un léger mouvement d'armure pour couvrir le premier cordon et obtenir une bonne fusion des bords. Lorsque le mouvement de chaque côté est terminé, faire une courte pause pour permettre au métal de soudage de s'accumuler sur les bords, sinon un caniveau risque de se former et trop de métal se concentrera au centre de la soudure. La Figure 4-26 montre la technique à plusieurs cordons tandis que la Figure 4-27 montre les effets d'une pause sur le bord de l'armure et d'une armure effectuée trop rapidement.

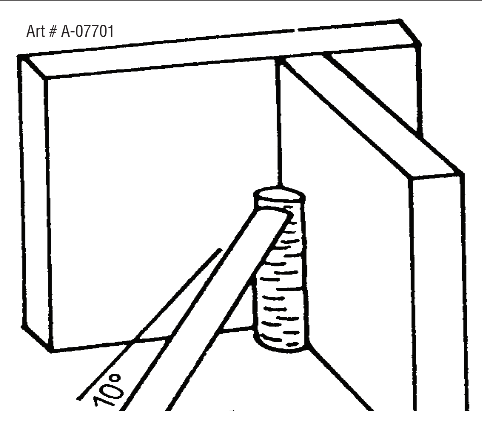


Figure 4-25 : Soudure d'angle verticale à cordon unique

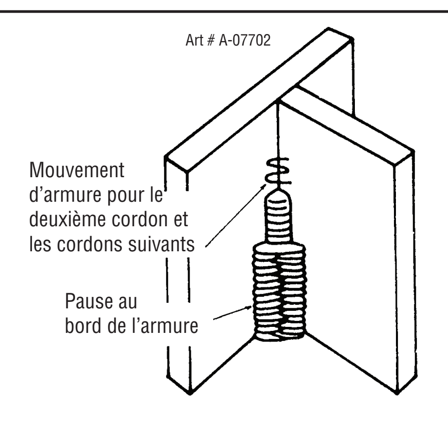


Figure 4-26 : Soudure d'angle verticale à plusieurs cordons

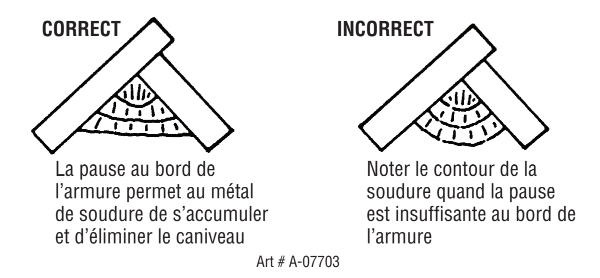


Figure 4-27 : Exemples de soudures de joint vertical

2. Soudure verticale descendante

   L'électrode E7014 rend le soudage dans cette position particulièrement facile. Utiliser une électrode de 3,2 mm à 100 A. Il faut tenir la tuyère de l'électrode afin que le contact avec la pièce soit léger et la vitesse descendante est réglée afin que la tuyère de l'électrode reste devant le laitier. L'électrode devrait être dirigée vers le haut avec un angle de 45° environ.

3. Soudures au plafond

   En dehors de la position plutôt inconfortable, le soudage au plafond n'est pas beaucoup plus difficile que le soudage à l'horizontale. Préparer un échantillon pour le soudage au plafond en pointant d'abord une longueur de cornière à angle droit sur un autre morceau de cornière ou une longueur de tuyau de vidange. Puis le pointer sur l'établi de travail ou le coincer dans un étau afin que l'échantillon soit dans la position au plafond comme cela est montré sur le croquis. Il faut tenir l'électrode à 45° par rapport à l'horizontale et inclinée de 10° dans la ligne de parcours (Figure 4-28). La tuyère de l'électrode peut toucher légèrement le métal, ce qui aide à obtenir un cordon régulier. Il est déconseillé d'effectuer une armure pour les soudures d'angle au plafond. Utiliser une électrode E6012 de 3,2 mm à 100 A et déposer le premier cordon en tirant simplement l'électrode à une vitesse régulière. Vous remarquerez que le dépôt de soudure est plutôt convexe, en raison de la gravité avant que le métal ne se fige.

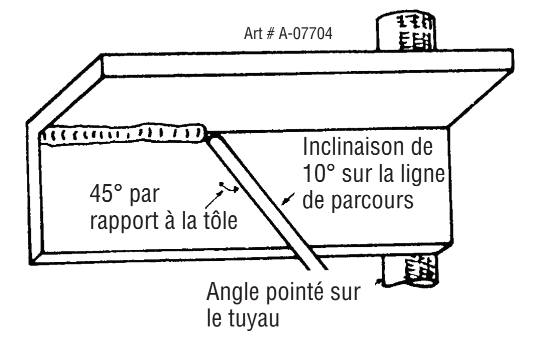


Figure 4-28 : Soudure d'angle au plafond

Retrait

Dans certaines mesures le retrait est présent dans toutes les formes de soudage. Dans de nombreux cas il est tellement infime qu'il est à peine perceptible, mais dans d'autres cas il faut en tenir compte avant de commencer le soudage. L'étude du retrait est tellement complexe qu'on ne tentera ici qu'une brève description.

La cause du retrait

Le retrait est provoqué par :

A. La contraction du métal de soudure :

L'acier fondu se contracte d'environ 11% en volume lorsqu'il refroidit à température ambiante. Cela veut dire qu'un cube de métal fondu se contracterait d'environ 2,2% dans chacune des trois dimensions. Dans un joint soudé, le métal attache sur le côté du joint et ne peut pas se contracter librement. Par conséquent, le refroidissement porte le métal de soudure à s'écouler plastiquement, c'est-à-dire que la soudure doit s'étaler si elle doit surmonter l'effet du volume rétrécissant tout en restant fixée sur le bord du joint. Si le bridage est vraiment important, comme par exemple dans une section épaisse de tôle, alors il peut arriver que le métal de soudure se fissure. Même dans les cas où le métal de soudure ne se fissure pas, il restera des contraintes « emprisonnées » dans la structure. Si le matériau du joint est relativement faible, par exemple, un joint bout à bout dans un feuillard de 2,0 mm, le métal fondu se contractant peut provoquer un retrait du feuillard.

B. Expansion et contraction du métal de base dans la zone de fusion :

Lorsque le soudage se poursuit, un volume relativement faible de matériau de la plaque adjacente est chauffé à une très haute température et tente de s'étendre dans toutes les directions. Il est capable de le faire librement à angle droit par rapport à la surface de la plaque (c'est-à-dire « à travers la soudure »), mais quand il tente de s'étendre « de l'autre côté de la soudure » ou « le long de la soudure), il rencontre une résistance considérable et pour répondre au désir d'une expansion continue, il doit se déformer plastiquement, c'est-à-dire que le métal à côté de la soudure est à une température élevée et donc plutôt mou, et en s'étendant, il pousse le métal plus dur et plus froid en tendant à se boursoufler (ou il est « perdu par refoulement »). Quand la zone de soudure commence à refroidir, le métal « perdu par refoulement » tente de se contracter dans la même mesure qu'il s'est étendu, mais étant donné qu'il a été « perdu par refoulement », il ne retourne pas à son ancienne forme, et la contraction de la nouvelle forme exerce une puissante traction sur le métal voisin. Plusieurs choses peuvent se produire.

Le métal dans la zone de soudure s'étend (déformation plastique), la pièce peut être déformée par les puissantes contraintes de contraction (retrait) ou la soudure peut se fissurer, dans tous les cas, il restera des contraintes « emprisonnées » dans la pièce. Les Figures 4-29 et 4- 30 montrent la façon dont le retrait se crée.

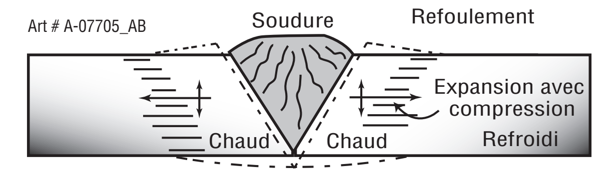


Figure 4-29 : Expansion du métal de base

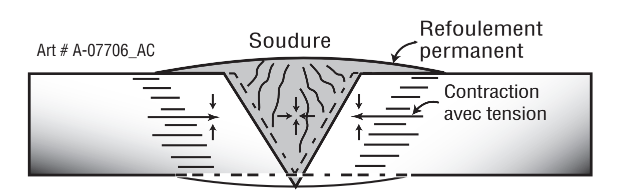


Figure 4-30 : Contraction du métal de base

Maîtrise des effets de retrait

Il existe plusieurs méthodes pour minimiser les effets du retrait.

A. Martelage

Cette action est faite en martelant la soudure pendant qu'elle est encore chaude. Le métal soudé est légèrement aplati et cela permet de réduire un peu les efforts de traction. L'effet du martelage est relativement creux et il est déconseillé sur la dernière couche.

B. Distribution des efforts

Il est possible de réduire le retrait en sélectionnant une séquence de soudage qui distribuera les efforts de manière appropriée afin qu'ils tendent à s'annuler réciproquement. Voir de la Figure 4-30 à la 4-33 pour les différentes séquences de soudure. Le choix d'une séquence de soudure adaptée est probablement la méthode la plus efficace pour maîtriser le retrait, même si une séquence non adaptée peut l'exagérer. Le soudage simultané des deux côtés d'un joint par deux soudeurs permet souvent d'éliminer le retrait avec succès.

C. Bridage des pièces

Le bridage contraignant des composés que l'on soude est souvent utilisé pour prévenir le retrait. Les gabarits, les positions et les soudures de pointage sont des méthodes employées pour cela.

D. Préréglages

Il est possible dans certains cas de savoir grâce aux expériences précédentes ou de trouver par tentative et erreur (ou moins fréquemment, de calculer) combien de retrait il y aura dans une structure soudée donnée. Avec un préréglage correct des composants à souder, des efforts de construction peuvent être faits pour tirer les pièces dans un alignement correct. La Figure 4-31 montre un exemple simple.

E. Préchauffage

Un préchauffage approprié des pièces de la structure autres que la zone à souder peut parfois être utilisé pour réduire le retrait. La Figure 4-32 montre une simple application. En ôtant la source de chaleur de b et c dès que le soudage est terminé, les sections b et c se contracteront de façon similaire, en réduisant ainsi le retrait.

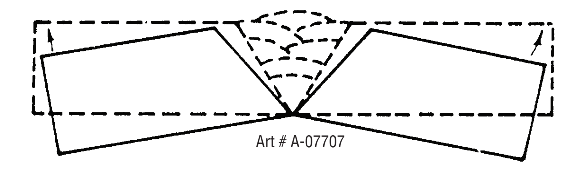


Figure 4-31 : Principe de préréglage

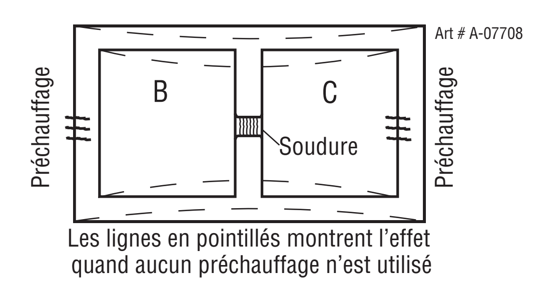


Figure 4-32 : Réduction du retrait avec le préchauffage

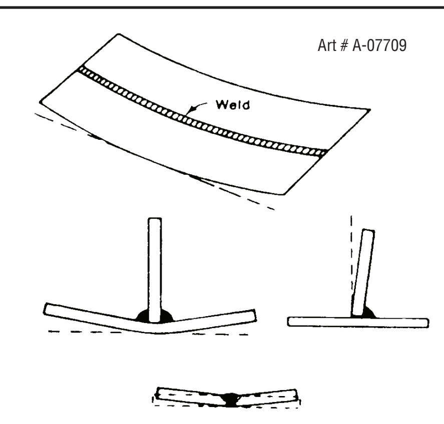


Figure 4-33 : Exemples de retrait

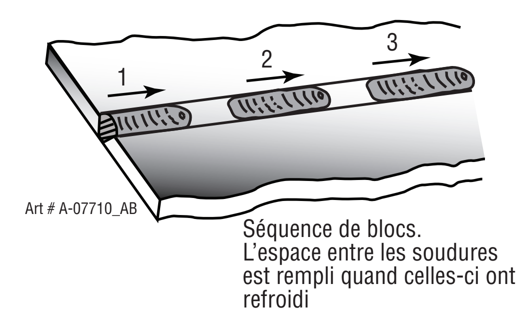


Figure 4-34 : Séquence de soudage

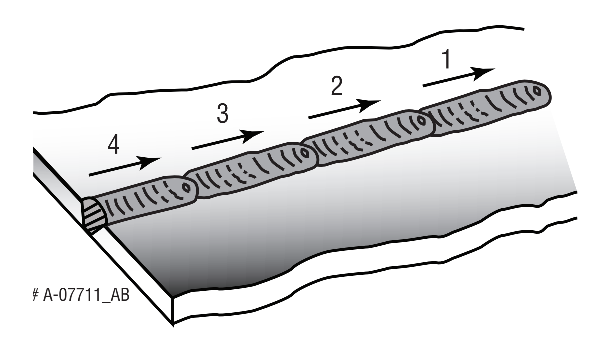


Figure 4-35 : Séquence de recul

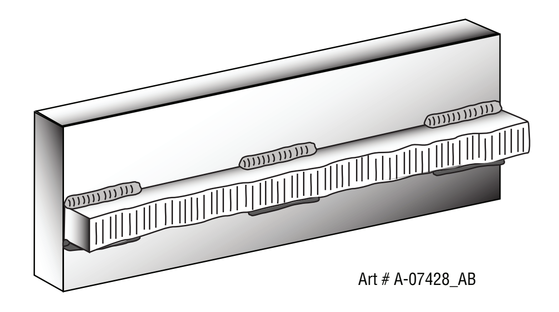


Figure 4-36 : Soudage intermittent par chaîne

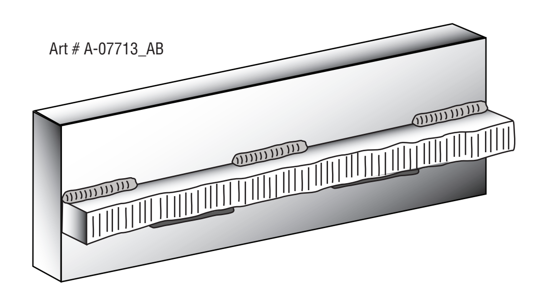


Figure 4-37 : Soudage intermittent échelonné

4.04 Dépannage pour le soudage Stick (MMA)

PROBLEME	CAUSE	REMEDE
1 Variation du courant de soudage.	Le bouton de commande de la FORCE DE L'ARC est réglé sur une valeur qui provoque une variation excessive du courant de soudage avec la longueur de l'arc.	Réduire le bouton de commande de la FORCE DE L'ARC jusqu'à ce que le courant de soudage soit raisonnablement constant tout en empêchant à l'électrode de coller à la pièce à usine quand vous « plongez » l'électrode dans la pièce.
2 Un espace vide est laissé par erreur du métal de soudure pour remplir la racine de la soudure.	A Courant de soudage trop faible.	A Augmenter le courant de soudage.
	B Electrode trop large pour le joint.	B Utiliser une électrode d'un diamètre plus petit.
	C Espace insuffisant.	C Laisser un espace plus large.
3 Des particules non métalliques sont emprisonnées dans le métal soudé.	A Les particules non métalliques peuvent avoir été emprisonnées dans le caniveau lors du passage précédent.	A Si un mauvais caniveau est présent, nettoyer le laitier et couvrir avec un cordon effectué avec une électrode plus petite.
	B Préparation du joint trop limitée.	B Prévoir une pénétration adéquate et de la place pour nettoyer le laitier.
	C Les dépôts irréguliers entraînent un emprisonnement du laitier.	C S'il est vraiment mauvais, buriner ou écraser les irrégularités.
	D Manque de pénétration avec le laitier emprisonné en dessous du cordon de soudure.	D Utiliser une électrode plus petite avec suffisamment de courant pour offrir une pénétration adéquate. Utiliser des outils adaptés pour ôter tout le laitier des coins.
	E La rouille ou la calamine de fonderie empêche une fusion complète.	E Nettoyer le joint avant le soudage.
	F Mauvaise électrode pour la position dans laquelle on effectue le soudage.	F Utiliser des électrodes conçues pour la position dans laquelle on effectue le soudage, sinon il est difficile de contrôler correctement le laitier.

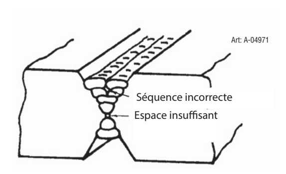
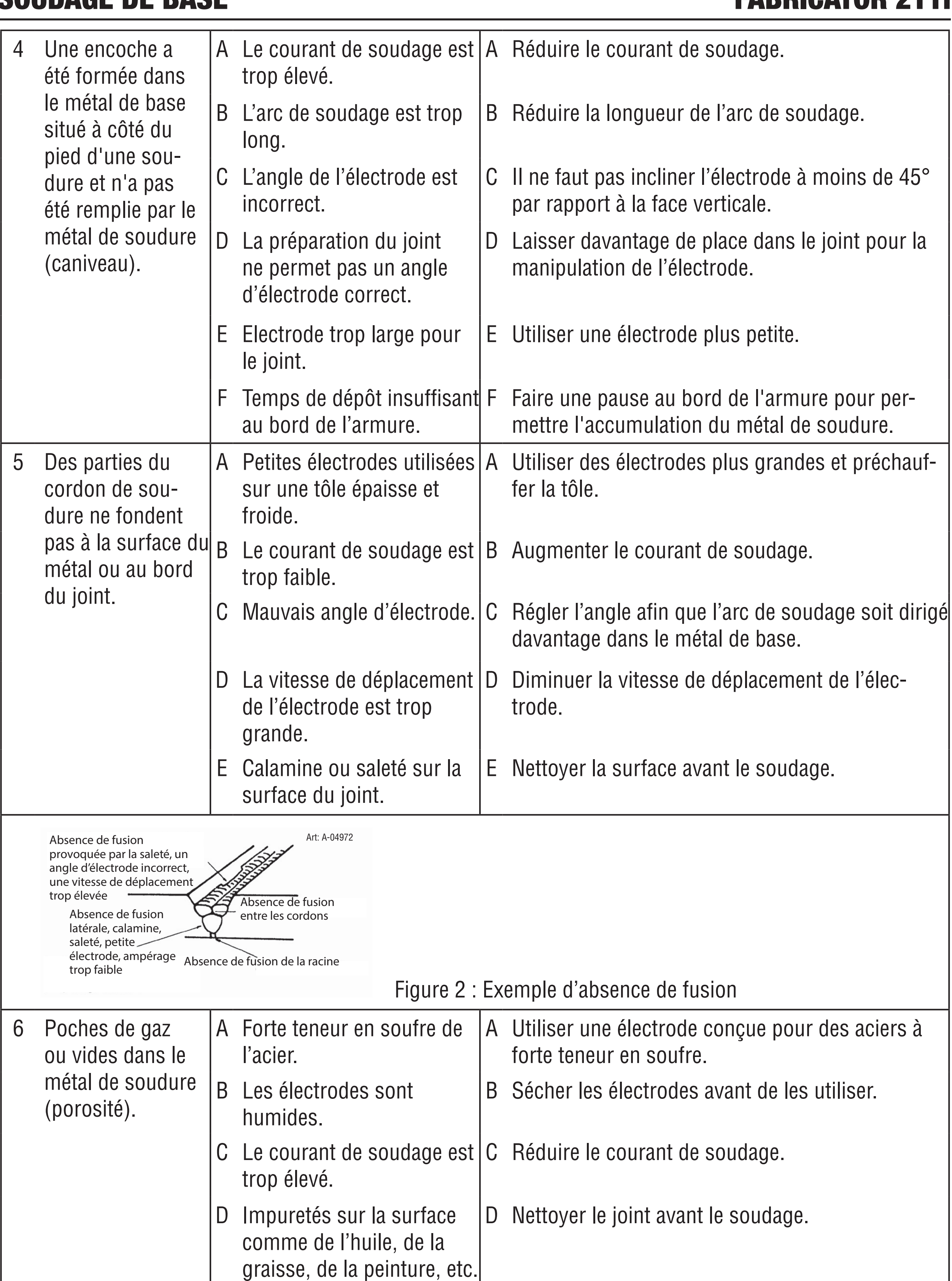
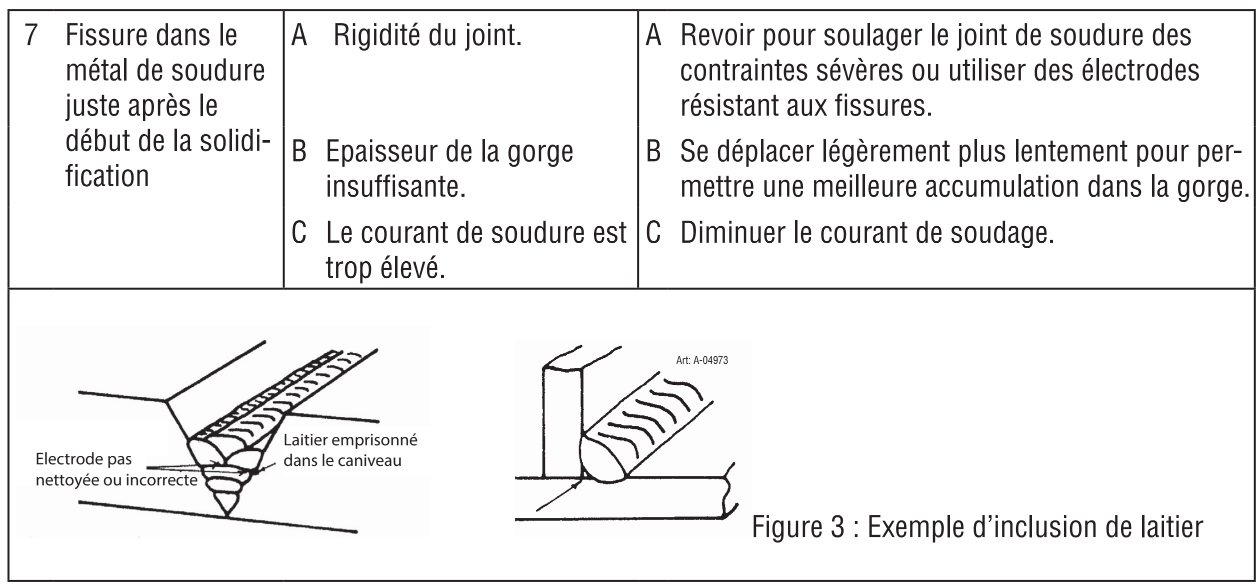


Figure 1-Exemple d'espace insuffisant ou de séquence incorrecte



4 Une encoche a été formée dans le métal de base situé à côté du pied d'une soudure et n'a pas été remplie par le métal de soudure (caniveau).	A Le courant de soudage est trop élevé.	A Réduire le courant de soudage.
	B L'arc de soudage est trop long.	B Réduire la longueur de l'arc de soudage.
	C L'angle de l'électrode est incorrect.	C Il ne faut pas incliner l'électrode à moins de 45° par rapport à la face verticale.
	D La préparation du joint ne permet pas un angle d'électrode correct.	D Laisser davantage de place dans le joint pour la manipulation de l'électrode.
	E Electrode trop large pour le joint.	E Utiliser une électrode plus petite.
	F Temps de dépôt insuffisant au bord de l'armure.	F Faire une pause au bord de l'armure pour permettre l'accumulation du métal de soudure.
5 Des parties du cordon de soudure ne fondent pas à la surface du métal ou au bord du joint.	A Petites électrodes utilisées sur une tôle épaisse et froide.	A Utiliser des électrodes plus grandes et préchauffer la tôle.
	B Le courant de soudage est trop faible.	B Augmenter le courant de soudage.
	C Mauvais angle d'électrode.	C Régler l'angle afin que l'arc de soudage soit dirigé davantage dans le métal de base.
	D La vitesse de déplacement de l'électrode est trop grande.	D Diminuer la vitesse de déplacement de l'électrode.
	E Calamine ou saleté sur la surface du joint.	E Nettoyer la surface avant le soudage.
Figure 2 : Exemple d'absence de fusion		
6 Poches de gaz ou vides dans le métal de soudure (porosité).	A Forte teneur en soufre de l'acier.	A Utiliser une électrode conçue pour des aciers à forte teneur en soufre.
	B Les électrodes sont humides.	B Sécher les électrodes avant de les utiliser.
	C Le courant de soudage est trop élevé.	C Réduire le courant de soudage.
	D Impuretés sur la surface comme de l'huile, de la graisse, de la peinture, etc.	D Nettoyer le joint avant le soudage.
	E Soudage dans un environnement venteux.	E Protéger la zone de soudure contre le vent.
	F Electrode abîmée, c'est-à-dire revêtement du flux incomplet.	F Jeter les électrodes abîmées et n'utiliser que des électrodes avec un revêtement du flux complet.



7 Fissure dans le métal de soudure juste après le début de la solidification	A Rigidité du joint.	A Revoir pour soulager le joint de soudure des contraintes sévères ou utiliser des électrodes résistant aux fissures.
	B Epaisseur de la gorge insuffisante.	B Se déplacer légèrement plus lentement pour permettre une meilleure accumulation dans la gorge.
	C Le courant de soudure est trop élevé.	C Diminuer le courant de soudage.

Figure 3 : Exemple d'inclusion de laitier

Tableau 4-5 : Problèmes de soudage MMA (Stick)

4.05 Technique de soudage de base TIG (GTAW)

Le soudage à l'arc tungstène à gaz (GTAW) ou TIG (Tungsten Inert Gas, à savoir gaz inerte avec électrode en tungstène), comme on l'appelle couramment, est un procédé de soudage dans lequel la fusion est produite par un arc électrique établi entre une électrode en tungstène (non consommable) et la pièce. La protection est obtenue avec un gaz de protection qualité soudage ou un mélange de gaz de protection qualité soudage qui est habituellement à base d'argon. Un métal d'apport peut également être ajouté manuellement dans certaines circonstances en fonction de l'application de soudage.

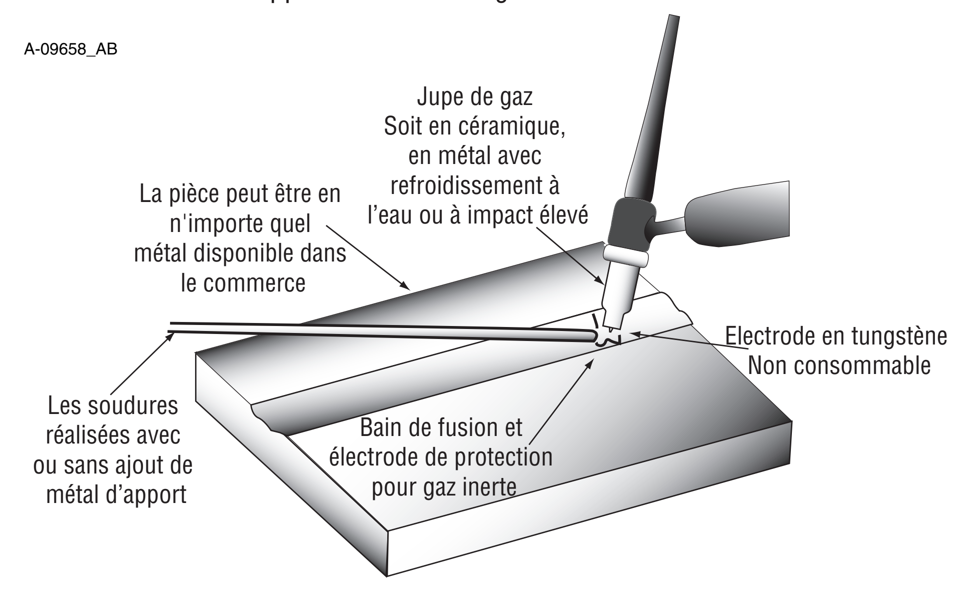


Figure 4-38 : Coup d'application de soudage TIG

Plages du courant de l'électrode en tungstène

Diamètre de l'électrode	Courant CC (A)
0.040" (1,0 mm)	30-60
1/16" (1,6 mm)	60-115
3/32" (2,4 mm)	100-165
1/8" (3,2 mm)	135-200
5/32" (4,0 mm)	190-280
3/16" (4,8 mm)	250-340

Tableau 4-6 : Plages de courant pour différentes tailles d'électrodes en tungstène

Guide pour la sélection du diamètre du fil d'apport

Diamètre du fil d'apport	Plage de courant CC (A)
1/16" (1,6 mm)	20-90
3/32" (2,4 mm)	65-115
1/8" (3,2 mm)	100-165
3/16" (4,8 mm)	200-350

Tableau 4-7 : Guide à la sélection du fil d'apport

Types d'électrodes en tungstène

Type d'électrode (surface rectifiée)	Application de soudage	Caractéristiques	Code de couleur
Thoriée à 2%	Soudage CC d'acier doux, d'acier inoxydable et de cuivre	Excellent amorçage de l'arc, longue durée de vie, intensité admissible élevée	Rouge
Zirconé 1%	Soudage CA de grande qualité d'aluminium, de magnésium et leurs alliages.	Autonettoyant, longue durée de vie, conserve une extrémité ballée, capacité de charge courant élevé.	Blanc
Cérium à 2%	Soudage CA et CC d'acier doux, d'acier inoxydable, de cuivre, d'aluminium, de magnésium et leurs alliages.	Une plus longue durée de vie, un arc plus stable, un amorçage plus simple, un arc plus étroit et plus concentré.	Gris

Tableau 4-8 Types d'électrode en tungstène

REMARQUE

L'onduleur Fabricator 211i n'est pas adapté pour le soudage TIG CA.

Epaisseur du métal de base	Courant CC pour l'acier doux	Courant CC pour l'acier inoxydable	Diamètre de l'électrode en tungstène	Diamètre de la tige d'apport (si requis)	Débit du gaz Argon	Type de joint
0.040" 1,0 mm	35-45 40-50	20-30 25-35	0.040" 1,0 mm	1/16" 1,6 mm	10 CFH (5 l/min)	Aboutement/Angle Recouvrement / Apport
0.045" 1,2 mm	45-55 50-60	30-45 35-50	0.040" 1,0 mm	1/16" 1,6 mm	13 CFH (6 l/min)	Aboutement/Angle Recouvrement / Apport
1/16" 1,6 mm	60-70 70-90	40-60 50-70	1/16" 1,6 mm	1/16" 1,6 mm	15 CFH (7 l/min)	Aboutement/Angle Recouvrement / Apport
1/8" 3,2 mm	80-100 90-115	65-85 90-110	1/16" 1,6 mm	3/32" 2,4 mm	15 CFH (7 l/min)	Aboutement/Angle Recouvrement / Apport
3/16" 4,8 mm	115-135 140-165	100-125 125-150	3/32" 2,4 mm	1/8" 3,2 mm	21 CFH (10 l/min)	Aboutement/Angle Recouvrement / Apport
1/4" 6,4 mm	160-175 170-200	135-160 160-180	1/8" 3,2 mm	5/32" 4,0 mm	21 CFH (10 l/min)	Aboutement/Angle Recouvrement / Apport

Tableau 4-9 Taux de soudage

Le soudage TIG est habituellement considéré comme un procédé spécialisé nécessitant la compétence de l'opérateur. Tandis que de nombreux principes indiqués dans le chapitre précédent relatif au soudage à l'arc s'appliquent, les grandes lignes du procédé de soudage TIG ne sont pas prises en compte dans ce manuel d'instructions. Pour plus d'informations, se reporter au site www. victortechnologies.com ou bien contacter Thermal Arc.

4.06 Problèmes de soudage TIG (GTAW)

PROBLEME	CAUSE	REMEDE
1 Accumulation excessive de cordon ou mauvaise pénétration ou mauvaise fusion aux bords de la soudure.	Le courant de soudage est trop faible.	Augmenter le courant de soudure et/ou mauvaise préparation du joint.
2 Cordon de soudure trop large et plat ou caniveau aux bords de la soudure ou brûlure excessive.	Le courant de soudage est trop élevé.	Diminuer le courant de soudure.
3 Cordon de soudure trop petit ou pénétration insuffisante ou les ondulations dans le cordon sont trop espacées.	Vitesse de déplacement trop rapide.	Réduire la vitesse de déplacement.
4 Cordon de soudure trop large ou accumulation excessive de cordon ou pénétration excessive dans le joint bout à bout.	Vitesse de déplacement trop lente.	Augmenter la vitesse de déplacement.

5 Longueur de la branche irrégulière dans le joint d'apport.	Mauvais placement de la tige d'apport.	Repositionner la tige d'apport.
6 L'électrode fond ou s'oxyde quand on allume l'arc.	A Câblage de la torche branché à la borne de soudage positive.	A Brancher le câblage de la torche sur la borne de soudage négative.
	B Pas de gaz dans la zone de soudage.	B Contrôler les lignes du gaz pour vérifier s'il y a des nœuds, des ruptures et des contenus du cylindre de gaz.
	C La torche est obstruée avec de la poussière ou de la saleté.	C Nettoyer la torche.
	D Le tuyau du gaz est coupé.	D Remplacer le tuyau du gaz.
	E Le passage du gaz contient des impuretés.	E Débrancher le tuyau du gaz de l'arrière de la source d'alimentation puis augmenter la pression du gaz et expulser les impuretés.
	F Le régulateur du gaz est éteint.	F Allumer.
	G La vanne de la torche est éteinte.	G Allumer.
	H L'électrode est trop petite pour le courant de soudage.	H Augmenter le diamètre de l'électrode ou réduire le courant de soudage.
	I La source d'alimentation est réglée pour le soudage MIG.	I Régler la source d'alimentation sur le mode LIFT TIG.
7 Bain de fusion sale.	A Electrode contaminée par le contact avec la pièce ou le matériau de la tige d'apport.	A Nettoyer l'électrode en éliminant les contaminants
	B Il y a un matériau étranger sur la surface de la pièce.	B Nettoyer la surface.
	C Gaz contaminé avec de l'air.	C Contrôler les lignes de gaz pour voir si elles sont coupées, si un raccord est desserré ou changer le cylindre de gaz.
8 Mauvaise finition de soudure.	Gaz de protection inadapté.	Augmenter le débit du gaz ou contrôler la ligne du gaz pour voir s'il y a des problèmes au niveau du débit du gaz.

9 Le démarrage de l'arc n'est pas régulier.	A L'électrode en tungstène est trop grosse pour le courant de soudage.	A Sélectionner une électrode de la bonne taille. Se reporter au Tableau 4-6.
	B On utilise une mauvaise électrode pour le travail de soudage.	B Choisir le bon type d'électrode. Se reporter au Tableau 4-8.
	C Le débit du gaz est trop élevé.	C Choisir le bon débit pour le travail de soudage. Se reporter au Tableau 4-9.
	D On utilise un gaz de protection incorrect.	D Choisir le bon gaz de protection.
	E Mauvais raccordement du collier sur la pièce.	E Améliorer le raccordement sur la pièce.
10 L'arc vacille durant le soudage TIG.	L'électrode en tungstène est trop grosse pour le courant de soudage.	Sélectionner une électrode de la bonne taille. Se reporter au Tableau 4-6.

Tableau 4-10 : Problèmes de soudage TIG (GTAW)

CHAPITRE 5 : PROBLEMES DE LA SOURCE D'ALIMENTATION ET EXIGENCES EN MATIERE D'ENTRETIEN COURANT

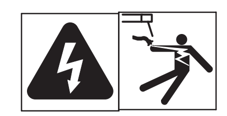
5.01 Problèmes de la source d'alimentation

PROBLEME	CAUSE	REMEDE
1 L'alimentation secteur est sous tension, le témoin est allumé mais l'appareil ne commence pas le soudage quand l'interrupteur de la gâchette de la torche est appuyé.	A La source d'alimentation n'est pas en mode correct de fonctionnement.	A Régler la source d'alimentation sur le mode correct de fonctionnement avec l'interrupteur de sélection du procédé.
	B Gâchette de la torche défectueuse.	B Réparer ou remplacer le câble/ l'interrupteur de la gâchette de la torche.
2 Le témoin d'erreur est allumé et l'appareil ne commence pas le soudage quand l'interrupteur de la gâchette de la torche est appuyé.	Dépassement du facteur de marche de la source d'alimentation.	Laisser la source d'alimentation sous tension et attendre qu'elle refroidisse. Noter que le témoin d'erreur doit d'abord s'éteindre avant de commencer le soudage.
3 L'appareil ne fournira pas de fil en mode MIG.	A Le fil de l'électrode est coincé dans le revêtement de la conduite ou la tuyère de contact (blocage de la reprise de feu).	A Vérifier si le revêtement de la conduite du pistolet MIG est obstrué / noué ou si la tuyère de contact est usée. Remplacer les composants défectueux.
	B Panne interne dans la source d'alimentation.	B Demander à un fournisseur de service agréé par Thermal Arc d'examiner la panne.
4 Le fil de soudage continue à avancer quand la gâchette de la torche est relâchée.	A L'interrupteur de sélection du mode gâchette est en mode verrouillage 4T.	A Modifier l'interrupteur de sélection du mode gâchette de verrouillage 4T à normal 2T.
	B Les câbles de la gâchette de la torche sont raccourcis.	B Réparer ou remplacer le câble/ l'interrupteur de la gâchette de la torche.
5 L'arc de soudage ne se forme pas en mode MIG.	A Le câble de polarité du pistolet MIG n'est pas branché sur une borne de soudage.	A Raccorder le câble de polarité du pistolet MIG soit à une borne de sortie de soudage positive soit à une borne négative selon les exigences.
	B Mauvais ou aucun contact du câble de mise à la terre.	B Nettoyer la zone du collier et vérifier qu'il y a un bon contact électrique.
6 Avancement inégal du fil.	A Tuyère de contact sale ou usée.	A Remplacer si besoin est.
	B Dévidoir usé.	B Remplacer.
	C Tension excessive du frein sur le groupe de la bobine du fil.	C Réduire la tension du frein sur le groupe de la bobine.
	D Revêtement de la conduite usée, nouée ou sale.	D Nettoyer ou remplacer le revêtement de la conduite.

7 Aucun flux de gaz en mode MIG.	A Le tuyau du gaz est abîmé. B Le passage du gaz contient des impuretés. C Le régulateur du gaz est éteint. D Cylindre du gaz vide.	A Le remplacer ou le réparer. B Débrancher le tuyau du gaz de l'arrière de la source d'alimentation et évacuer les impuretés en soufflant. C Allumer le régulateur. D Remplacer le cylindre du gaz.
8 Le flux de gaz continue même quand l'interrupteur de la gâchette a été relâché (mode MIG).	La valve du gaz est restée ouverte en raison de la présence d'impuretés dans le gaz ou la conduite de gaz.	Demander à un fournisseur de service agréé par Thermal Arc de réparer ou de remplacer la valve du gaz.
9 Le témoin d'alimentation ne s'allume pas et il est impossible d'amorcer l'arc de soudage.	La tension de l'alimentation secteur est supérieure aux limites de tension de la source d'alimentation.	Vérifier que la tension de l'alimentation secteur est bien de 230 VCA ± 15%.
10 L'électrode TIG fond quand l'arc est amorcé.	La torche TIG est raccordée à la borne VE (+).	Raccorder la torche TIG à la borne VE (-).
11 L'arc vacille durant le soudage TIG.	L'électrode en tungstène est trop grosse pour le courant de soudage.	Sélectionner la bonne taille d'électrode en tungstène. Se reporter au Tableau 4-6.

Tableau 5-1 : Problèmes au niveau de la source d'alimentation

5.02 Exigences en matière d'étalonnage et d'entretien courant



MISE EN GARDE

La source d'alimentation de cet onduleur renferme des tensions électriques et des niveaux de puissance extrêmement dangereux.

Ne pas tenter d'ouvrir ou de réparer à moins d'être un fournisseur de service agréé par Thermal Arc. Débrancher la source d'alimentation de soudage de la tension d'alimentation secteur avant de démonter l'appareil.

Maintenance, test et inspection courante

L'inspection et le test de la source d'alimentation et des accessoires associés doivent être effectués par un électricien agréé. Ceci comprend un test de résistance de l'isolation et un test de mise à la terre pour garantir que l'appareil est conforme aux caractéristiques d'origine de Thermal Arc.

A. Programme des tests

1. Pour l'équipement transportable, au moins une fois tous les 3 mois et
2. Pour l'équipement fixe, au moins une fois tous les 12 mois.

Les propriétaires de l'équipement doivent conserver un rapport adapté des tests périodiques et un système d'étiquetage, comprenant la date de l'inspection la plus récente.

On considère comme une source d'alimentation transportable tout équipement qui n'est pas branché en permanence et qui n'est pas fixe dans la position dans laquelle il est utilisé.

REMARQUE

Veuillez vous reporter aux consignes locales pour plus d'informations.

B. Résistance de l'isolation

La résistance minimale de l'isolation pour les sources d'alimentation de l'onduleur Thermal Arc doit être mesurée à une tension de 500V entre les pièces indiquées dans le Tableau 5-2 ci-dessous. Les sources d'alimentation qui ne sont pas conformes aux exigences de résistance de l'isolation indiquées ci-dessous doivent être retirées et ne doivent pas revenir tant que les réparations nécessaires pour se conformer aux exigences indiquées ci-dessous ne sont pas faites.

Composants à tester	Résistance minimale d'isolation (M Ω)
Du circuit d'entrée (notamment tout circuit de contrôle raccordé) au circuit de soudage (notamment tout circuit de contrôle connecté)	5
Tous les circuits aux pièces conductrices exposées	2,5
Du circuit de soudage (notamment tout circuit de contrôle raccordé) à tout circuit auxiliaire qui fonctionne à une tension dépassant la tension extra basse	10
Circuit de soudage (notamment tout circuit de contrôle raccordé) à tout circuit auxiliaire qui fonctionne à une tension ne dépassant pas la tension extra basse	1
D'un circuit de soudage séparé à un circuit de soudage séparé	1

Tableau 5-2 : Exigences de la résistance minimale d'isolation :
sources d'alimentation de l'onduleur Thermal Arc

C. Mise à la terre

La résistance ne doit pas dépasser 1 Ω entre tout métal d'une source d'alimentation où un tel métal doit être mis à la terre, et -

1. La borne de terre d'une source d'alimentation fixe ; ou
2. La borne de terre d'une fiche associée d'une source d'alimentation transportable

Noter qu'en raison des dangers de courants de sortie égarés abîmant le câblage fixe, le bon état d'un câblage fixe des sources d'alimentation de soudage Thermal Arc doit être contrôlé par un électricien expérimenté conformément aux exigences ci-dessous -

1. Pour les sorties/câblages et les accessoires associés alimentant un équipement transportable - au moins une fois tous les 3 mois ; et
2. Pour les sorties/câblages et les accessoires associés alimentant un équipement fixe - au moins une fois tous les 12 mois.

D. Contrôles de maintenance générale

L'équipement de soudage doit être contrôlé périodiquement par un fournisseur de service agréé par Thermal Arc pour vérifier que :

1. Le cordon flexible est d'un type gainé en plastique ou en caoutchouc dur multicœur d'une classe adaptée, correctement raccordé et en bon état.
2. Les bornes de soudage sont en bon état et recouvertes d'une enveloppe de protection pour éviter tout contact accidentel ou court-circuit.
3. Le système de soudage est propre à l'intérieur, en particulier il ne contient pas de dépôts métalliques, de scories ni d'éléments épars.

E. Accessoires

L'équipement accessoire, notamment les câbles de sortie, les supports des électrodes, les torches, les dévidoirs et autres doivent être inspectés au moins une fois par mois par une personne compétente afin de garantir que l'équipement est en bon état. Il ne faut pas utiliser tous les accessoires peu sûrs.

F. Réparations

Si une pièce est abîmée pour n'importe quelle raison que ce soit, il est recommandé de la faire remplacer par un fournisseur de service agréé par Thermal Arc.

Etalonnage de la source d'alimentation

A. Programme

Le test de rendement de toutes les sources d'alimentation de l'onduleur Thermal Arc et des accessoires doit être effectué périodiquement pour garantir qu'ils sont conformes aux niveaux requis. Les intervalles d'étalonnage doivent être ceux indiqués ci-dessous -

1. Pour l'équipement transportable, au moins une fois tous les 3 mois et
2. Pour l'équipement fixe, au moins une fois tous les 12 mois.

Si l'équipement doit être utilisé dans un endroit dangereux ou des environnements présentant un risque élevé d'électrocution comme cela est indiqué dans l'EN 60974-1, les tests ci-dessus doivent être effectués avant d'entrer dans cet endroit.

B. Exigences d'étalonnage

Le cas échéant, les tests indiqués dans le Tableau 6-3 ci-dessous doivent être effectués par un agent de service agréé par Thermal Arc.

Exigences en matière de tests
Le courant de sortie (A) doit être contrôlé pour vérifier qu'il correspond bien aux caractéristiques de la source d'alimentation Thermal Arc s'appliquant
La tension de sortie (V) doit être contrôlée pour vérifier qu'elle correspond bien aux caractéristiques de la source d'alimentation Thermal Arc s'appliquant
La vitesse du moteur (tours/min) des moteurs d'entraînement du fil doit être contrôlée pour vérifier qu'elle correspond bien aux caractéristiques du dévidoir / de la source d'alimentation Thermal Arc requise.
La précision des compteurs numériques doit être contrôlée pour vérifier qu'elle correspond bien aux caractéristiques de la source d'alimentation Thermal Arc s'appliquant

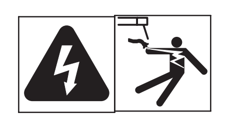
Tableau 5-3 : Paramètres d'étalonnage

L'étalonnage périodique d'autres paramètres comme les fonctions de minuterie n'est pas requis à moins qu'une panne spécifique ait été identifiée.

C. Equipement d'étalonnage

Tous les équipements utilisés pour l'étalonnage de la source d'alimentation doivent être en bon état et adaptés pour effectuer la mesure en question. On ne peut utiliser qu'un équipement de test disposant de certificats d'étalonnage valables (laboratoires certifiés NATA).

5.03 Nettoyage de la source d'alimentation de soudage



MISE EN GARDE

Ce produit renferme des tensions électriques et des niveaux de puissance dangereux. Ne pas tenter de l'ouvrir ou de le réparer à moins d'être un électricien expérimenté. Débrancher la source d'alimentation de soudage de la tension d'alimentation secteur avant de démonter l'appareil.

Pour nettoyer la source d'alimentation de soudage, ouvrir le boîtier et utiliser un aspirateur pour enlever toute la saleté qui s'est accumulée, les dépôts métalliques, les scories et les éléments épars. Maintenir les surfaces des vis-mères et des vis de shunt propres car l'accumulation de matériau étranger peut réduire le courant de soudage des soudeuses.

5.04 Nettoyage des dévidoirs

Nettoyer fréquemment les encoches dans les dévidoirs. On peut le faire au moyen d'une petite brosse métallique. Essuyer également ou nettoyer les encoches situées sur le dévidoir du haut. Après le nettoyage, serrer les boutons de retenue des dévidoirs.

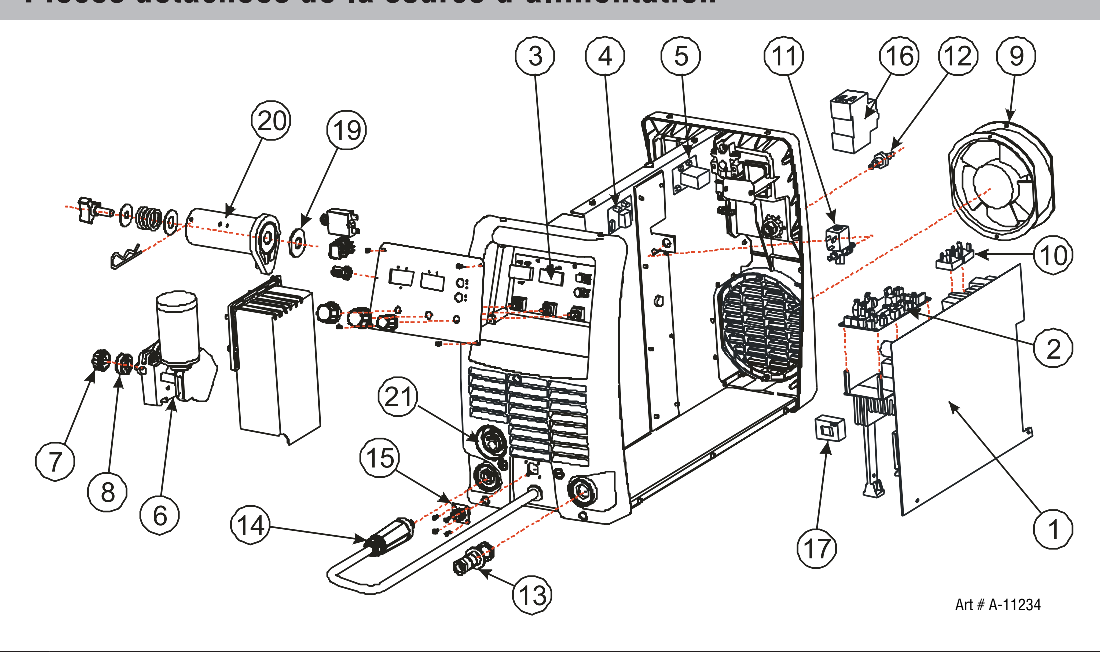
AVERTISSEMENT

NE PAS utiliser d'air comprimé pour nettoyer la source d'alimentation de soudage. L'air comprimé peut forcer les particules métalliques à se loger entre les pièces électriques sous tension et les pièces métalliques reliées à la terre dans la source d'alimentation de soudage. Cela peut provoquer un arc entre ces pièces et entraîner une éventuelle panne.

Page laissée volontairement blanche

CHAPITRE 6 :PIECES DETACHEES FONDAMENTALES

6.01 Pièces détachées de la source d'alimentation

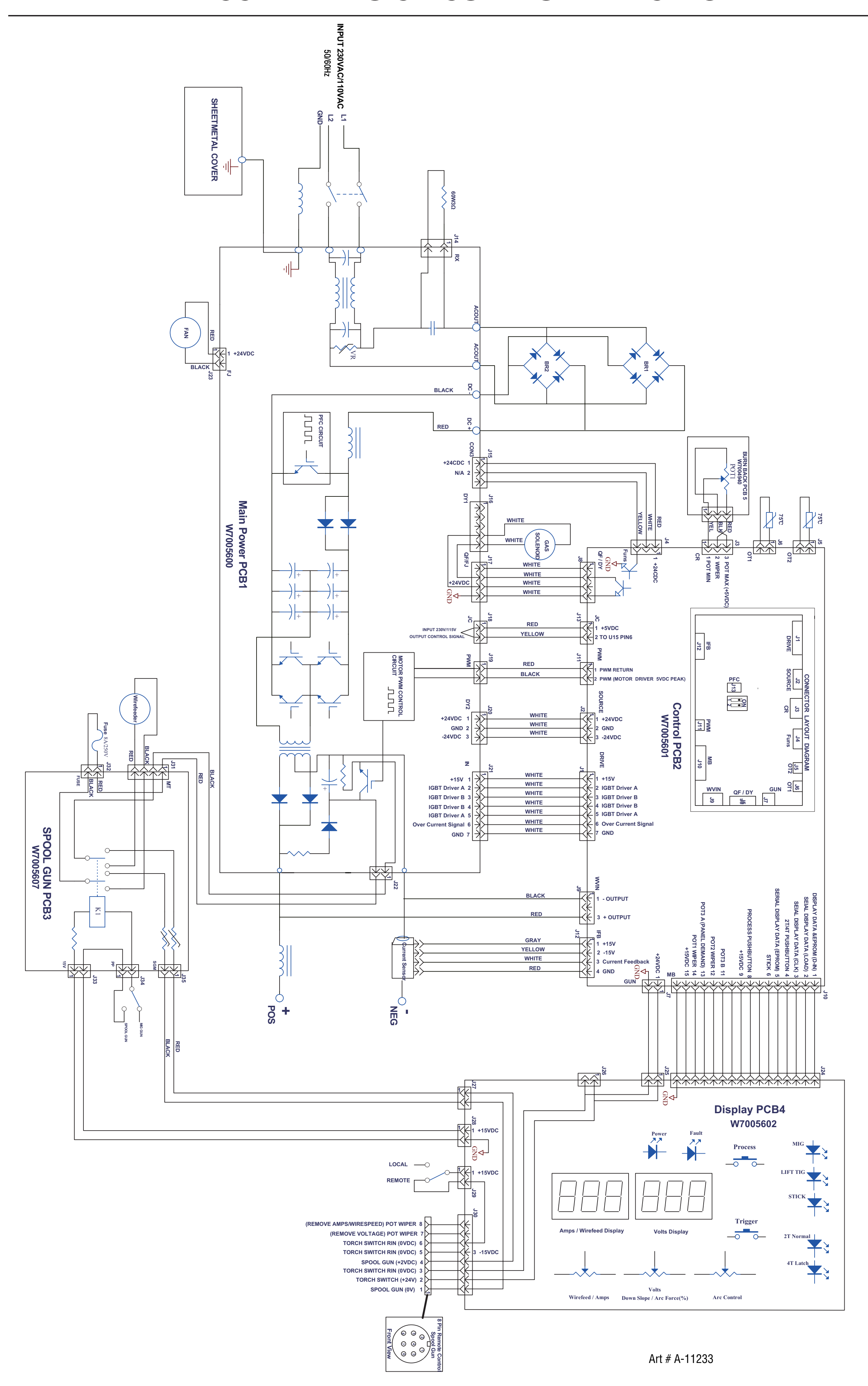


Article	Numéro de pièce	Description
1	W7005600	Alimentation PCB
2	W7005601	Commande PCB
3	W7005602	Ecran PCB
4	W7005607	Pistolet Spool PCB
5	W7004902	Filtre EMC PCB
6	W7005603	Groupe entraînement du fil
7	W7004906	Vis de serrage pour la retenue du dévidoir
8	62020	Encoche en V 0,6/0,8 mm dévidoir (intégrée en série) (se reporter au tableau des options et des accessoires pour connaître les autres dévidoirs disponibles).
9	W7005604	Ventilateur
10	W7003010	Redresseur d'entrée (2 requis)
11	W7003033	Groupe valve du solénoïde à gaz
12	W7005605	Raccord d'entrée du gaz
13	W7004909	Prise Dinse 50 mm²
14	W7004955	Fiche mâle Dinse 50 mm²
15	W7003243	Prise de contrôle à 8 broches (noter que le numéro de pièce de la fiche de contrôle à 8 broches est UOA706900).
16	W7005606	Disjoncteur d'alimentation / Interrupteur secteur
17	W7004911	CT, sortie
18	W7004930	Groupe tuyau du gaz de protection (non reproduit)
19	W7005608	Rondelle de friction pour le support de bobine
20	W7005609	Support de bobine
21	W7005618	Adaptateur sortie européenne, 211i
22	W7005619	Guide d'entrée, 211i (non reproduit)

Tableau 6-1 Pièces détachées fondamentales

Page laissée volontairement blanche

ANNEXE : SCHEMA DU CIRCUIT DU FABRICATOR 211i



THERMAL ARC - CONDITIONS DE LA GARANTIE LIMITEE

GARANTIE LIMITEE : Thermal Arc ®, Inc, A Victor Technologies Company, ci-après appelée “Thermal Arc” garantit aux clients de ses distributeurs agréés, appelés ci-après "L'acheteur" que ses produits ne présentent pas de défaut de fabrication ou de matériau. En cas de constat de non-conformité à ladite garantie survenue au cours de la période de validité des produits Thermal Arc énoncée ci-dessous, Thermal Arc s'engage, après notification de celle-ci et preuves à l’appui que le produit a bien été entreposé, installé, exploité et entretenu conformément aux spécifications, instructions, recommandations de Thermal Arc et aux procédures sanctionnées par la pratique industrielle, et non sujets à une mauvaise utilisation, réparation, négligence, altération ou accident, à corriger lesdits défauts en réparant ou en remplaçant, sur décision exclusive de Thermal Arc, tout composant ou partie du produit que Thermal Arc jugera défectueux.

THERMAL ARC N'OFFRE AUCUNE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE. CETTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET REMPLACE TOUTES LES AUTRES, COMPRENANT MAIS NE SE LIMITANT PAS A TOUTE GARANTIE DE QUALITE MARCHANDE OU DE CORRESPONDANCE A UNE APPLICATION PARTICULIERE.

LIMITATION DE RESPONSABILITE : THERMAL ARC NE SERA EN AUCUN CAS RESPONSABLE DES DOMMAGES PARTICULIERS, INDIRECTS OU LIES, COMME LE MANQUE A GAGNER ET L'INTERRUPTION DES ACTIVITES, SANS QUE CETTE LISTE SOIT EXHAUSTIVE. Les voies de recours de l’Acheteur énoncées ci-après sont exclusives et la responsabilité de Thermal Arc en ce qui concerne un contrat quelconque, ou tout acte y afférent, y compris l’exécution ou la violation dudit contrat, ou découlant de la fabrication, vente, livraison, revente ou utilisation des biens couverts ou fournis par Thermal Arc, qu’il s'agisse d'une conséquence du contrat, d’une négligence, d’un acte dommageable ou des clauses d’une garantie quelconque ou autre, ne devront pas, sauf disposition expresse contraire, dépasser le prix des biens sur lequel se fonde la responsabilité. Aucun employé, agent ni représentant de Thermal Arc n’est autorisé à modifier cette garantie ni à fournir une autre garantie.

LES DROITS DE L’ACHETEUR DANS LE CADRE DE CETTE GARANTIE SONT NULS SI ON UTILISE DES PIECES DE RECHANGE OU DES ACCESSOIRES QUE THERMAL ARC CONSIDERE COMME POUVANT COMPROMETTRE LA SECURITE OU LES PRESTATIONS DE L'UN DES PRODUITS THERMAL ARC. LES DROITS DE L’ACHETEUR DANS LE CADRE DE CETTE GARANTIE SONT NULS SI LE PRODUIT EST VENDU A L'ACHETEUR PAR DES PERSONNES NON AGREEES.

La garantie est valable pour la durée indiquée ci-dessous à compter de la date à laquelle le distributeur agréé fournit les produits à l'acheteur. Nonobstant ce qui précède, en aucun cas la période de garantie ne peut dépasser le temps indiqué plus un an à compter de la date à laquelle Thermal Arc a livré le produit au distributeur agréé.

CONDITIONS DE GARANTIE – JANVIER 2011

Conformément aux périodes de garantie indiquées ci-dessous, Victor Technologies garantit que le produit proposé est exempt de défauts de matière et de vices de fabrication quand il est utilisé selon les instructions écrites fournies dans ce manuel.

Les produits de soudage Victor Technologies sont fabriqués pour être utilisés par des utilisateurs commerciaux et industriels et un personnel expérimenté sachant utiliser et entretenir l'équipement de découpage et de soudage électrique.

Seul juge en la matière, Victor Technologies réparera ou remplacera durant la période de garantie les pièces ou les composants sous garantie dont la défaillance est imputable à des défauts de matériel ou des vices de fabrication. La période de garantie commence à compter de la date de la vente à l'utilisateur final.

Thermal Arc Fabricator 211i	
Composant	Période de garantie
Source d'alimentation	2 ans
Pistolet MIG, support d'électrode / Câble et câble de masse	3 mois
Consommables du pistolet MIG	NIL

Si vous souhaitez bénéficier de la garantie, veuillez contacter votre revendeur Victor Technologies pour connaître la procédure de réparation sous garantie.

La garantie Victor Technologies ne couvrira pas :

- L'équipement qui a été modifié par un tiers ne faisant pas partie du personnel d'entretien de Victor Technologies ou avec une autorisation écrite du service d'entretien Victor Technologies.
- L'équipement qui a été utilisé au-delà des caractéristiques indiquées dans le manuel d'instructions.
- L'installation qui n'est pas conforme au manuel d'instructions/installation.
- Tout produit ayant fait l'objet d'un abus, d'une mauvaise utilisation, d'une négligence ou d'un accident.
- L'absence de nettoyage et d'entretien (y compris l'absence de lubrification, de maintenance et de protection) de la machine telles qu'elle est énoncée dans le manuel d'entretien, d'installation et de fonctionnement.

Ce manuel d'instruction contient des détails relatifs à la maintenance nécessaire pour garantir un fonctionnement sans problèmes.

Ce manuel fournit également un dépannage de base, des détails techniques et opérationnels, notamment l'usage d'application.

Vous pouvez également visiter notre site web www.Victor Technologies.com, sélectionner la classe de votre produit puis la documentation. Vous trouverez ici la documentation, notamment :

- Les manuels d'instructions
- Les manuels d'entretien
- Les guides de produit

En alternative, veuillez contacter votre revendeur Victor Technologies pour parler avec un responsable technique.

REMARQUE

Les réparations sous garantie doivent être effectuées par un centre de service Victor Technologies, un revendeur Victor Technologies ou un agent de service agréé par la société.

THE AMERICAS

EUROPE

ASIA/PACIFIC



INNOVATION TO SHAPE THE WORLD™

U.S. Customer Care: 800-426-1888 / fax 800-535-0557 · Canada Customer Care: 905-827-4515 / fax 800-588-1714
International Customer Care: 940-381-1212 / fax 940-483-8178

 victortechnologies.com Printed in China